

00569

1  
26



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE QUIMICA**

División de Estudios de Posgrado

**“LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LA  
PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA.  
FACTOR DETERMINANTE DE PERMANENCIA**

**T E S I S**

Que para obtener el Grado de  
**MAESTRO EN CIENCIAS QUIMICAS**  
**(GESTION DE TECNOLOGIA)**

p r e s e n t a

**DANIEL PINEDA DOMINGUEZ**



México, D. F.

1995

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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE QUÍMICA**

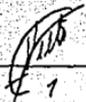
**"LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA  
EMPRESA MEXICANA. FACTOR DETERMINANTE DE  
PERMANENCIA"**

Alumno: Daniel Pineda Domínguez



---

Asesor de Tesis: Francisco Nieto Colín



---

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
QUÍMICAS  
(GESTIÓN DE TECNOLOGÍA)  
PRESENTA  
DANIEL PINEDA DOMÍNGUEZ**

**MÉXICO D.F. 1994**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE QUÍMICA  
DIRECCIÓN.

LIC. ANTONIO DÍAZ GARCÍA.  
JEFE DE LA UNIDAD DE  
REGISTRO E INFORMACIÓN.  
CIUDAD UNIVERSITARIA.  
P R E S E N T E .

Me es grato informarle que el alumno, DANIEL PINEDA DOMÍNGUEZ, presentará próximamente su Examen para obtener el grado de Maestro en Ciencias Químicas (Gestión de Tecnología), ante el siguiente jurado:

Presidente:	Dr. Carlos E. Escobar Toledo.
Primer Vocal:	I.Q. José Giral Barnés.
Secretario:	M.A. Mirna Greco Eguiarte.
Primer Suplente:	M.A. Alejandra Cabello Rosales.
Segundo Suplente:	M.A. Enrique Ángeles Cisneros.

A T E N T A M E N T E  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F., a 29 de Septiembre de 1994.

  
DR. ANTONIO GARRITZ RUIZ.  
DIRECTOR.

C.c.p. Interesado.  
C.c.p. Integrantes del Jurado.  
C.c.p. Coordinador de Área.

\*egg

**DEDICO**  
**ESTE ESFUERZO, A TODOS AQUELLOS**  
**QUE CON SU CARÍÑO Y ALIENTO**  
**HAN IMPULSADO EN MÍ**  
**LA SUPERACIÓN**  
**CONSTANTE .**

**AGRADEZCO**  
**LAS ENSEÑANZAS Y EXPERIENCIAS**  
**TRANSMITIDAS Y LAS FACILIDADES**  
**PERMITIDAS PARA AUMENTAR MI**  
**CONOCIMIENTO SOBRE OTRA PARTE**  
**DE LA REALIDAD DE MEXICO**



“...LA CONSTRUCCION DE LA HISTORIA  
DESDE LA OPTICA DE CONEXION ENTRE FINES  
Y PROYECTOS, SE BASA EN PROCESOS DE LOS CUALES  
ALGUNOS CUMPLEN EL PAPEL DE DEFINIR LAS CONDICIONES  
QUE FIJAN ALTERNATIVAS, MIENTRAS QUE OTRAS  
DETERMINAN LA ALTERNATIVA VIABLE  
ENTRE LAS MUCHAS QUE  
PUEDEN DARSE “

Zemelman, H.



“ EL ANIMAL PUEDE APRENDER  
POR EXPERIENCIA,  
EL HOMBRE AL UTILIZAR LA CIENCIA  
VA MAS ALLA DE ESO  
Y HACE EXPERIENCIA PARA APRENDER”

Bernal, J. D.

## INDICE

INTRODUCCION.....	3
CAPITULO I.....	7
LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MEXICO.....	7
1. IMPORTANCIA DE LA PME EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL.....	7
2. SEMBLANZA DE LA EMPRESA EN MEXICO.....	12
2.1. LA EMPRESA.....	15
2.2. LA INDUSTRIA.....	17
2.3. EL MERCADO.....	21
3. LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL MANUFACTURERA EN MEXICO.....	22
4. IMPACTO DE LA PME Y LOS APOYOS GUBERNAMENTALES.....	27
CAPITULO II.....	30
FACTORES QUE CARACTERIZAN A LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MEXICO.....	30
1. EXPECTATIVAS DE LA PME MEXICANA.....	31
2. FACTORES CLAVE EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA.....	33
2.1. CARACTERISTICAS DE LA ORGANIZACION.....	34
2.2. CARACTERISTICAS DE LOS EMPRESARIOS.....	39
3. FACTORES DE COMPETITIVIDAD.....	43
3.1. FACTOR TECNOLÓGICO.....	44
3.2. FACTOR FINANCIERO.....	44
3.3. GLOBALIZACION DE LA ECONOMIA.....	45
CAPITULO III.....	46
INNOVACION TECNOLÓGICA EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.....	46
1. BOSQUEJO DE LA TECNOLOGIA EN LA EMPRESA.....	47
2. EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PROPIO.....	53
2.1. LA PLANEACION ESTRATEGICA Y LA PLANEACION TECNOLÓGICA.....	55
2.2. LA ASIMILACION DE TECNOLOGIA.....	57
2.3. DESARROLLO DE PRODUCTOS Y PROCESOS DE PRODUCCION.....	58
3. LA TECNOLOGIA DENTRO DE LOS FACTORES DE PRODUCCION.....	59
4. LA INNOVACION TECNOLÓGICA COMO FUNCION DENTRO DE LA ORGANIZACION.....	62
5. LA TECNOLOGIA Y LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA.....	64
6. UN MODELO PARA LA INNOVACION TECNOLÓGICA EN LA PME MEXICANA.....	71
CAPITULO IV.....	74
LA INNOVACION TECNOLÓGICA Y EL DESEMPEÑO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MEXICO.....	74
1. EL ENTORNO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA.....	75
2. EPOCAS DE CAMBIO Y CRISIS ECONOMICA.....	78
3. LA INNOVACION TECNOLÓGICA EN EMPRESAS MEXICANAS Y SUS RESULTADOS.....	82
3.1. ENCUESTAS.....	84
3.1.1. DE LA ENCUESTA GENERAL.....	86
3.1.2. DE LA ENCUESTA SOBRE INNOVACION TECNOLÓGICA.....	92
CONCLUSIONES.....	104
BIBLIOGRAFIA.....	109
GLOSARIO.....	113
ANEXO.....	118
CUESTIONARIO.....	120

## INTRODUCCION

El estudio de las Empresas Pequeñas y Medianas (EMP o PME) ha sido una preocupación que ha venido en aumento debido a que forman un sector importante dentro de la estructura industrial, no solamente en México sino inclusive en los denominados países desarrollados como Estados Unidos y Japón en donde el sector participa con el 50% y 70% del empleo respectivamente (ver Cuadro I) y cuyas políticas de apoyo a ese sector tratan de mantener su participación dentro de la estructura económica de dichos países, buscando la integración con las grandes empresas (La pequeña y mediana industria en el mundo, NAFIN, mayo de 1987).

En México el interés por la pequeña y mediana empresa es grande porque representa, por ejemplo en algunas ramas del sector industrial manufacturero, más del 90% de los establecimientos y absorbe hasta el 50% de la mano de obra, de acuerdo a lo indicado en julio de 1993 por el Subsecretario de Industria ante la Cámara de Diputados (NAFIN-Mercado de Valores. Septiembre de 1993).

En estudios revisados sobre éste tipo de empresas, como el de Anzola en "Administración de Pequeñas Empresas" (Mc. Graw Hill. 1993), se resaltan principalmente las deficiencias administrativas y financieras, abocándose a proponer soluciones para disminuir dichas deficiencias. En otros casos se da espacio al aspecto técnico y vislumbran cierto potencial tecnológico, tal es el caso del estudio presentado por Ruiz y Mitsuhiro en "Potencial Tecnológico de la Micro y Pequeña Empresa en México" (NAFIN. 1993). Algunos más, como Kras Eva en "La Administración Mexicana en Transición" (Grupo Ed. Iberoamericano, 1991) describen las características de los empresarios mexicanos de la PME y de sus habilidades multifacéticas en la administración de sus empresas.

El objetivo de la Tesis es encontrar la relación entre la permanencia, es decir la constante participación y sobrevivencia, de pequeñas y medianas empresas mexicanas con el factor tecnológico de la producción en virtud de que los programas financieros implementados no han sido muy accesibles a la mayoría de ellas y a pesar de esto, empresas del sector que no acceden a dichos programas, son capaces de mantenerse dentro del ámbito productivo por lo cual se establece la hipótesis de que **“La INNOVACION TECNOLOGICA es un factor que permite permanecer o subsistir a las empresas pequeñas y medianas mexicanas con mayor certidumbre dentro de la estructura productiva aún en épocas de cambios estructurales y crisis económica”** como las que atraviesa el país en general y la EMP en particular.

La metodología aplicada para el desarrollo de éste trabajo contempla en primer término la determinación de la participación de la PME en la estructura industrial de México, considerando específicamente a la industria manufacturera y tomando en cuenta tres factores principalmente: el número de establecimientos, el personal ocupado y el valor de la producción, comparando la participación del subsector contra la de la gran empresa. Esto constituye parte del primer capítulo en donde se definen también algunos términos generales que ayuden a la comprensión del análisis y del impacto social que tiene la PME en México (otros conceptos se indican al final en el Glosario).

En segundo lugar, se hace una sinopsis de la formación técnica y administrativa de los empresarios del subsector con el fin de vislumbrar la propensión hacia la innovación y el cambio de actitudes requerido ante el nuevo sistema de competencia internacional. Esto constituye el segundo capítulo en el cual se describen las características generales de las empresas del sector de la PME en cuanto a su organización y forma de operar así como los factores de competitividad a los que se enfrentan las empresas de estudio.

En la siguiente etapa se hace una descripción del proceso de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas en general, considerando aspectos aplicables a cualquier tamaño de empresa, aún cuando su introducción se debe ajustar a las características y tamaño de la organización para su adecuado manejo. Esto constituye el tercer capítulo de la tesis que incluye un análisis de las posibilidades de desarrollo de tecnología en la PME mexicana.

Toda vez que se ha determinado la importancia de la PME mexicana, sus características particulares, así como las de los empresarios que las manejan, y después de haber descrito aspectos esenciales en la práctica de innovación tecnológica endógena en la empresa, se procede a analizar el desempeño y actitud de empresas mexicanas que pertenecen al sector de estudio. Esto comprende el cuarto capítulo en el cual se busca comprobar la relación de permanencia y estabilidad de las empresas estudiadas en función de la actividad innovadora desarrollada por ellas, lo cual les permite quizá esa mayor posibilidad, comparada con las de empresas del mismo sector que no tienen una actitud positiva en ese sentido.

La determinación de la relación de subsistencia de las PME mexicanas con la actitud positiva hacia cambios e innovaciones en la empresa excluye el análisis de actividades específicas dentro de ella, tales como la realización de diagnósticos tecnológicos o procesos de asimilación sistematizada en dichas empresas. Estos problemas no estaban contemplados pero se visualizaron durante el desarrollo del mismo y quedarían abiertos a la investigación por otros aspirantes al grado de Maestro en Gestión de Tecnología o profesionales interesados en la problemática de la pequeña y mediana empresa mexicana.

Considerando que el país vive un momento de gran turbulencia, cuya definición hecha por Ansoff incluye un futuro de alta incertidumbre y un ambiente lleno de sorpresas ("Implanting Strategic Management" Prentice Hall.1990), el tema es, por lo tanto, un complemento de los factores que pueden brindar mayor seguridad a las PME para su permanencia y posible crecimiento dentro de la estructura industrial mexicana. Por ello, la elección y desarrollo del tema, en la mitad de la última década del siglo XX, quizá permita pensar en la necesidad que tienen las empresas del sector de sistematizar sus actividades para enfrentar el nuevo modelo o patrón de competencia en el que estarán inmersas las pequeñas y medianas empresas mexicanas en el futuro inmediato.

**CUADRO I**  
**Importancia de la PME en algunos países (a)**

<b>PAIS</b>	<b>AÑO</b>	<b>Participación en el empleo(%)</b>
<b>Estados Unidos</b>	1954	50
	1963	52
	1967	49
	1972	52
<b>Japón</b>	1972	69
	1975	71
	1978	73
	1981	74
<b>Canadá</b>	1982	42
<b>Gran Bretaña</b>	1978	38
<b>Belgica</b>	1978	71
<b>Suecia</b>	1982	35
<b>Chile</b>	1979	71
<b>China</b>	1981	81
<b>Finlandia</b>	1981	40
<b>Filipinas</b>	1975	74
<b>India</b>	1983	78

a/ La definición de PME varia de país a país. En términos gruesos comprende a todos los establecimientos industriales con 300 empleados o menos.

FUENTE: Varios estudios sobre la pequeña y mediana empresa, extraída de "Diagnóstico de la Industria Mediana y Pequeña en México" realizada por Banca Cremi-ONUDI-SECOFI.1985.

## CAPITULO I.

### LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO

En éste capítulo se hace una revisión de la participación de la pequeña y mediana empresa (PME)\* en la estructura industrial mexicana durante los últimos 15 años en cuanto al número de empleados, establecimientos y nivel de producción, particularizando datos de la industria manufacturera .

Se hace una semblanza del concepto empresarial y de la estructura industrial así como de algunos factores que se han tomado en consideración para mantener la participación del sector de la PME en el marco de una mayor competencia internacional, por lo que se incluye la descripción de algunos apoyos gubernamentales implementados .

Con los datos estadísticos, se puede observar que la participación del sector se mantiene más o menos constante y aunque el índice de mortandad de empresas puede ser alto se compensa con la creación de otro número de empresas, motivado en cierta medida por la aparición de nuevos empresarios que nacen con los despedidos en las grandes empresas en las épocas de recesión y crisis económicas en ellas.

#### 1. IMPORTANCIA DE LA PME EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL

“ La estructura industrial es importante debido a que ella determina el comportamiento de las empresas en la industria y que ese comportamiento determina a su vez la calidad del desempeño de la industria en cuestión” <sup>1</sup> .

---

\*El término pequeña y mediana empresa en México, en períodos anteriores a 1980, abarcaba a la microempresa por lo que se incluía en las estadísticas oficiales. Hasta 1985 se reconoce el estrato de microempresa (Nafin.Presencia Enero-Febrero 1991. p. 38)

---

<sup>1</sup> RICARD, Cares: America Industry: Structure, Conduct & Performance, 2a.ed., p.16, cit. por Kenneth W., Clarkson y Le Roy Miller, Roger, en: Industrial Organization. Theory, Evidence and Public Policy, Singapur, Mc. Graw Hill Inc., 1982, p. 5.

Es posible que en una industria donde dominan el mercado en forma monopólica grandes empresas, éstas impongan barreras a las PME que intentan incursionar en sus mercados. Sin embargo, se pueden dar casos en los que el factor tecnológico logre salvar dichas barreras, siguiendo "tácticas de peso mosca" como indica Ohmae<sup>2</sup>, o bien considerando "que lo pequeño resulta más manejable y que lo pequeño funciona", de acuerdo a lo analizado por Peters y Waterman<sup>3</sup>.

En México los sectores industriales están caracterizados por un comportamiento oligopólico y en algunos casos monopólico. Por ejemplo, para el caso de la industria manufacturera, se calcula un promedio del 21% en el número de establecimientos de pequeñas y medianas empresas (CUADRO II) en el período 1982-1990 y si se incluye a la microempresa llega a representar hasta el 98% mientras que el personal ocupado por la PME es, en promedio, del 40% (CUADRO III). Sin embargo, el número de establecimientos y personal ocupado por la PME contrasta con el valor agregado de producción que aporta éste subsector (24%) contra el 70% correspondiente a la gran empresa (CUADRO IV). En la gráficas 1 y 2 se pueden observar datos para 1993, en lo que se refiere al número de establecimientos y número de empleados (Datos de INEGI, Censos económicos 1994, Resultados oportunos, Tabulados básicos, p.207).

#### CUADRO II . Industria Manufacturera\*

##### Establecimientos (%)

TIPO	1975(a)	1982	1985	1988	1990
Microindustria	106601 (89.9)	60973 (77.6)	64590 (76.1)	76526 (77.1)	92556 (78.5)
Ind. Pequeña	9074 (7.6)	13750 (17.5)	15856 (18.7)	17668 (17.8)	19685 (16.7)
Ind. mediana	1811 (1.5)	2279 (2.9)	2628 (3.1)	2941 (3.0)	3266 (2.8)
MPME	117486 (99.0)	77002 (98.0)	83074 (97.8)	97135 (97.9)	115507(98.0)
Ind. grande	1156 (1.0)	1571 (2.0)	1828 (2.2)	2104 (2.1)	2386 (2.0)
Total	118642 (100)	78573 (100)	84902 (100)	99239 (100)	117893(100)

<sup>2</sup> KENICHI, Ohmae: La mente del estratega, México, Mc. Graw Hill, 1989, pp. 141-142.

<sup>3</sup> PETERS J, Thomas y WATERMAN Jr., Robert H.: En busca de la excelencia, México, Lasser Press, 1984, pp.282-287.

## CUADRO III . Industria Manufacturera\*

## Personal Ocupado(%)

TIPO	1975(a)	1982	1985	1988	1990
Microindustria	282756 (17.1)	251920(11.6)	270731(10.8)	317157(11.0)	384465 (17.8)
Ind. Pequeña	349858(21.1)	523385(24.1)	597376(23.8)	664556(23.0)	737230 22.5)
Ind. mediana	281220(17.0)	351819(16.2)	408126(16.2)	458683(15.8)	512280 15.7)
MPME	913834 (55.2)	1127124(51.9)	1276233(50.8)	1440396(49.8)	1633975(50.0)
Ind. grande	740547(44.8)	1044598(48.1)	1235257(49.2)	1452801(50.2)	635629(50.0)
Total	1654381(100)	2171722(100)	2511490(100)	28933197(100)	3269604(100)

## CUADRO IV . Industria Manufacturera\*

## Producción (%)

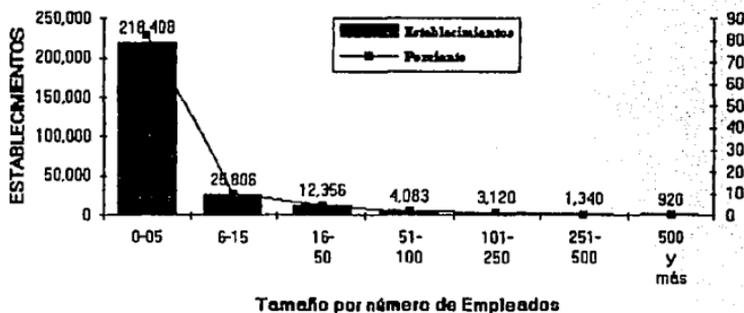
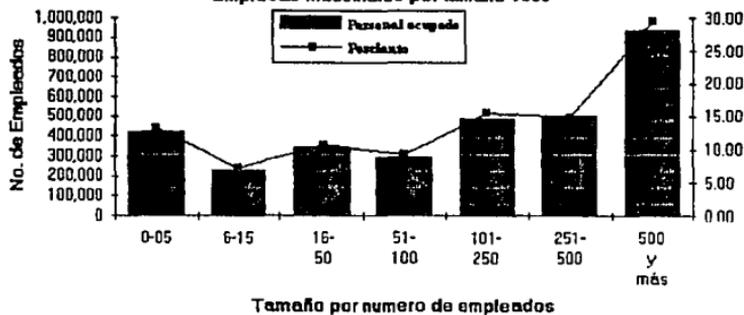
TIPO	1975(a)	1985		1993**	
		Prod.Bruta	Prod. Bruta/ Valor Agregado	Prod. Bruta/ Valor Aggado	
		Millones de Pesos		Millones de Nuevos Pesos	
Microindustria	( 5.8)	1106451( 5.8)/ 365899( 5.8)		25633.5( 7.3)/ 11510.9 (7.6)	
Ind. Pequeña	(17.7)	56039.2(15.9)/ 21852.3(14.3)		2357319(12.3)/ 652586(10.3)	
Ind. mediana	(19.1)	49835.2(14.2)/ 19315.9(12.7)		3160554(16.5)/ 853368(13.5)	
MPME	(42.6)	131507.8(37.4)/52679.1(34.6)		6624324(34.6)/1871853(29.6)	
Ind. grande	(57.4)	220466.0(62.4)/99717.7(65.4)		12507513(65.4)/4463257(70.4)	
Total	(100)	19131837(100)/6335110(100)		351973.8(100)/152396.7(100)	

\* Fuente: Dirección general de la industria mediana y pequeña y de desarrollo regional, con información del IMSS, en: RUIZ DURAN, Clemente y ZUBIRAN SCHADTLER Carlos, "Cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México", NAFIN, México, 1992, pp. 53-54.

(a) Banca Cremi, ONUDI, SECOFI. Industria mediana y pequeña. Diagnóstico de la Industria mediana y pequeña en México. *s/f*, pp.13 y 14.

\*\* INEGI: Censos económicos 1994, Resultados oportunos, Tabulados básicos, p. 207.

GRAFICA 1 Empresas Industriales por tamaño 1993

GRAFICA 2  
Empresas industriales por tamaño 1993

La importancia de la pequeña y mediana empresa, en la estructura industrial mexicana, estriba en que concurre en todas las ramas industriales con un aporte importante en la producción de bienes de consumo duradero y no duradero y en ciertos sectores de bienes intermedios y de capital (ver CUADRO VI). Se ha considerado de importancia estratégica en el desarrollo del país tomando en cuenta varios de los factores que le dan tal importancia, dentro de los cuales se encuentran: su flexibilidad operativa y capacidad de adaptación a nuevas tecnologías, su facilidad para aprovechar materias primas locales y proveer el desarrollo regional, también permite la formación de empresarios, la canalización del ahorro familiar, capacitación de mano de obra de poco o nulo nivel de calificación y genera mayor ocupación por unidad de capital invertido así como la posibilidad de invernación en tiempos de recesión.

Todo lo anterior ha llevado a establecer, para el caso de México, el "Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña (PAI)", considerando que es necesario resolver problemas estructurales del sector de la PME tales como la inestabilidad y el oneroso acopio de insumos, la subutilización de la capacidad instalada, el escaso desarrollo tecnológico, la administración poco actualizada y sistematizada, así como la carencia de personal técnico y administrativo calificado, entre otros <sup>4</sup>.

La participación del subsector es de tal importancia que, en la época de crisis que vive actualmente el país, por ejemplo, de diciembre de 1990 al primer trimestre de 1993, el sector creció en 8900 nuevos establecimientos, generando 42500 nuevos empleos (dos veces más que los instituidos por la gran industria) por lo que ha sido necesario crear o fortalecer organismos y programas para apoyar más a éste sector <sup>5</sup>. Por ejemplo, en materia de capacitación se creó el Programa CIMO (Programa de Calidad Integral y Modernización) y en asesoría a las empresas en el área técnica y de mercado la UTT (Unidad de Transferencia de Tecnología).

---

<sup>4</sup> "Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña", en: Revista de la pequeña y mediana industria, NAFIN, México, mayo de 1987, num. 65, año 7, pp. 2 y 19-23.

<sup>5</sup> SANCHEZ UGARTE, Fernando: "Programa de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa", en: El Mercado de Valores, NAFIN, México, sep. de 1993, num. 15, año LIII, pp. 26-33.

Con el nuevo sistema económico planteado desde hace más de diez años, de apertura comercial y de integración al bloque norteamericano, se presenta la necesidad de competir con una participación más extensa de empresas por lo que el reforzamiento de las empresas pequeñas y medianas obliga a implementar programas financieros y en mayor grado los de tipo tecnológico, lo que hace surgir nuevos esquemas como el FIDETEC y el de Desarrollo Tecnológico de CONACyT y el FORCYTEC de Nacional Financiera <sup>6</sup> .

Si bien son importantes los programas de apoyo financiero a las PME, se considera que deben estructurarse con la misma importancia y muy enlazados a los programas de desarrollo tecnológico con la finalidad de buscar la atomización de las etapas iniciales de generación e implantación de nuevas ideas (innovación), especialmente en el área de procesos y equipos para la producción donde es más fácil implementarlos en virtud de la práctica en ese sentido por parte de las pequeñas y medianas empresas mexicanas, cuestión que se abordará en el capítulo II y se verá demostrado en el capítulo IV.

## 2. SEMBLANZA DE LA EMPRESA EN MÉXICO

La economía mundial ha transitado por diferentes modelos: en la época de los grandes imperios, como el Romano, la entidad que controlaba la mayor parte de la economía era el gobierno (El Cesar) a través de sus órganos hacendarios; en la Edad Media el poder económico era repartido entre los diferentes señores feudales los cuales podían controlar inclusive el poder de algunos Reyes. Hasta la época de la Revolución Industrial, o un poco antes, aparecen entes minúsculas separados del poder estatal que ejercen un poder económico más atomizado y en muy diversas áreas (alimentos, vestido, construcción, medicamentos, maquinaria, etc.) buscando satisfacer necesidades de diferente índole .

---

<sup>6</sup> "Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña": rev. cit., pp. 7-18.

A través de la evolución de los modelos económicos nace la Empresa como una entidad dentro del sistema económico con ciertas características que la distinguen perfectamente como tal. Esta entidad tiene vida propia y por lo tanto también ha pasado por diferentes etapas tanto de crecimiento, evolución y diversificación como de multiplicación y hasta peligro de extinción siempre en relación con los demás elementos de la economía.

“Las organizaciones (al principio) eran consideradas como máquinas cuya función era servir a sus creadores proporcionándoles una retribución sobre su inversión en dinero y tiempo. Así, su principal, si es que no la única, función de tales organizaciones era producir utilidades”<sup>7</sup>.

En la actualidad las funciones de la Empresa no se limitan a lo mencionado anteriormente, sino que, en virtud de estar integrada por hombres alcanza la categoría de un ente social que favorece el progreso humano como finalidad principal, permite la autorrealización e influye directamente en el incremento económico del medio social en el que actúa. Por ello, en la empresa, la administración debe establecer los fundamentos para lograr armonizar los numerosos y en ocasiones divergentes intereses de accionistas, directivos, empleados, trabajadores y consumidores.

En este contexto general, la evolución de la empresa en México ha pasado por varias etapas y su relación con elementos externos de la economía indican que la influencia del capital extranjero por los años setentas inician un período de creciente influencia y penetración provocando al mismo tiempo la concentración en la creación de infraestructura que le permitiera un suministro de insumos a bajo costo, como una estrategia para ampliar su poder dentro del ámbito nacional. De la misma manera, se fortalecieron las empresas o grupos empresariales mexicanos más grandes<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> ACKOFF L., Russel: Planificación de la empresa del futuro. Planear o ser planeado, México, LIMUSA, 1990, p. 41.

<sup>8</sup> MORALES, Josefina, et.al.: La reestructuración industrial en México. Cinco aspectos fundamentales, México, UNAM-IIE, Nuestro Tiempo, 1992, pp. 61-79.

En los años ochenta, México vivió una época de crisis que trajo como consecuencia el estancamiento industrial y tecnológico afectando en forma considerable a la Pequeña y Mediana Empresa tanto en su estructura como en su organización debido al fuerte impacto económico y político que ejercieron las fuerzas externas sobre el sistema .

Hasta fines de la década de los ochenta la PME muestra cierta flexibilidad y disponibilidad para adaptarse a las condiciones de crisis y reestructuración que vive el país ya que la mayoría de ellas vive en niveles de subsistencia . En los actuales años noventas, en la economía mexicana se ha marcado el reto de "ampliar la base empresarial que sustente el desarrollo alcanzado hasta la fecha, dentro de un esquema de mayor equidad en general"\*. El objetivo se articula dentro de un esquema más dinámico en virtud de las transformaciones que se realizan en el país para lograr una integración competitiva y globalizada dentro de la economía mundial . Dentro del nuevo esquema se trata de otorgar mayor apoyo a la PME para que pueda capitalizarse, como uno de sus problemas inmediatos, y con ello pasar de una economía de subsistencia a una de integración que pueda hacer frente a la competencia internacional, tal como se estableció en el análisis hecho por las autoridades mexicanas en el Seminario Internacional : "La micro, pequeña y mediana empresa y la globalización de la economía" <sup>9</sup> .

---

\*En ésta aseveración se basó el estudio realizado por Clemente Ruíz y Carlos Zubirán para elaborar un reporte, promovido por el Instituto para las Economías en Desarrollo de Japón (IDE) y apoyado por la Facultad de Economía de la UNAM y NAFIN, sobre la PME en México. Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, Nafin, num.2, México,1992.

---

<sup>9</sup> "La micro, pequeña y mediana empresa y la globalización de la economía", en: El Mercado de Valores, NAFIN, México, mar.de 1993, num. 6, año LIII, pp. 11-29.

En el aspecto tecnológico se considera fundamental éste factor para mejorar la productividad y la calidad de los productos y se requiere que se convierta en una herramienta fundamental para la competitividad de las empresas. Al respecto, en el Seminario Internacional con la cooperación de la ALIDE (Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras de Desarrollo) se hizo la recomendación de que las políticas nacionales hacia las PME provean cuatro tipos de apoyo : el desarrollo de recursos humanos, la difusión de información y orientación tecnológica, el desarrollo de tecnología básica y los incentivos para el desarrollo tecnológico <sup>10</sup> .

## 2.1. LA EMPRESA

Al término "Empresa" se le ha dado un sin número de acepciones que van desde la simple tarea hasta la de una operación de elevada terminología académica; desde un punto de vista económico, social, administrativo, de producción y multidisciplinario (véase: Bain S., Kenneth W.C./Roger L.M., y Hermida Jorge) <sup>11, 12, 13</sup> .

De las diferentes concepciones es posible resumir y considerar que: La Empresa es una unidad económico social constituida con dos o más individuos que a través de la combinación de esfuerzos y recursos produce bienes y/o servicios cuya finalidad principal es la satisfacción de necesidades de la población y el beneficio o utilidad de las personas que los producen .

---

<sup>10</sup> Ibid., p. 16

<sup>11</sup> BAIN S., José: Organización Industrial, trad. por Manuel Scholtz, Barcelona, Omega S.A., 1963, p. 21.

<sup>12</sup> KENNETH W, Clarkson y LE ROY MILLER, Roger : Industrial Organization. Theory, Evidence and Public Policy, Singapur, Mc Graw Hill Inc., 1982, p.20.

<sup>13</sup> HERMIDA, Jorge, et.al.: Administración y estrategia. Teoría y práctica, 4a. ed., Buenos Aires, Edic. Machi, 1992, pp. 17-21.

Existen también diferentes clasificaciones para las empresas, como la indicada por Jorge Hermida y otros, que las ordenan por su actividad o giro y origen de capital principalmente. La que nos interesa primordialmente es la que, por el tamaño de empresa, ha elaborado la SECOFI en donde el tamaño se define considerando el número de personas empleadas y el valor de las ventas anuales, de acuerdo al criterio determinado por ella misma.

**CUADRO V. Clasificación de Empresas. SECOFI\***

	PROCEDENCIA DE CAPITAL	NÚMERO DE EMPLEADOS	VALOR DE LAS VENTAS
MICRO	100% Mexicana	Hasta 15	Hasta N\$ 900,000.00
PEQUEÑA	Mayoritariamente Mexicana	16 a 100	Hasta N\$ 9,000,000.00
MEDIANA	Mayoritariamente Mexicana	101 a 250	Hasta N\$ 20,000,000.00

\*Diario Oficial de la Federación, 3 de Diciembre de 1993, SECOFI, México.

Otra clasificación interesante dentro del sector de Pequeñas Empresas es la indicada en el Seminario Internacional sobre la micro, pequeña y mediana empresa, donde se estableció <sup>14</sup> :

- 1) Micro y Pequeñas empresas de Subsistencia.- Son aquellas sin capacidad de acumulación y se caracterizan por ser inestables y poseer maquinaria y equipos de trabajo simple que combinan la actividad empresarial con la actividad de otra profesión .

<sup>14</sup> "La micro, pequeña y mediana empresa y la globalización de la economía: rev. cit. p.17.

- 2) Micro y Pequeñas empresas de Acumulación .- Son las que ejercen una actividad productora que les genera un excedente que les permite la adecuación de sus equipos, mantener el flujo de producción que guarde relación con sus inventarios de materia prima y productos terminados .
- 3) Empresas de Acumulación Ampliada.- Son empresas más dinámicas que tienen capacidad de modernización y operan con más de cinco trabajadores .

## 2.2 LA INDUSTRIA

Es importante establecer el concepto de Industria y su clasificación por ser el universo en el que se mueve una empresa . La organización industrial ayuda a explicar por qué los mercados se organizan de tal o cual manera y cómo su organización afecta la forma en que esos mercados trabajan.

"Se denomina *Industria* al conjunto de actividades que se ejecutan para extraer, transformar y transportar recursos (naturales) y materias primas". Se utiliza también para describir los tipos de actividades que incluyen ciertos grados de organización. En este sentido, puede hablarse de industria manufacturera, extractiva, etc. <sup>15</sup> .

La Industria, según Bain, se define también como "el grupo de vendedores de productos fácilmente sustituibles entre sí que suministra a un grupo común de compradores". La Industria es la parte del universo de la economía donde se crea la situación de competencia; su estructura condiciona primordialmente "la conducta" y la "actuación" de las empresas y es la unidad lógica y conveniente para estudiar la conducta y actuación de éstas últimas <sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> ORTEGA BLAKE, Arturo: Diccionario de planificación económica, México, Trillas, 1989, p. 162.

<sup>16</sup> BAIN S., José: obr. cit., pp.22-23

Para Kenneth y Roger el marco común de referencia de la organización industrial tiene su base en el esquema estructura de la industria-conducta-desempeño en cual se estudian las interrelaciones entre la estructura, la conducta y el desempeño de las empresas. Para ellos, la estructura de la industria (mercado) se refiere a aquellos atributos que influyen la naturaleza del proceso de competencia e incluye el tamaño de las firmas, las barreras y condiciones de entrada y diferenciación de productos así como la estructura de costos y el grado de regularización gubernamental.

La conducta de las firmas o empresas implica estudiar el diseño de sus productos y su diferenciación, la forma en como establecen los precios y la publicidad, la promoción de ventas que se practica etc.; mientras que, el desempeño de las industrias (mercados) se refiere a la evaluación o estimación de cómo la economía satisface las metas, incluyendo, pero no limitándose, a la eficiencia, crecimiento, beneficios y empleo, con el fin de hacer juicios sobre ellas <sup>17</sup>.

En la organización industrial del país existen diversas industrias las cuales se encuentran agrupadas en tres grandes sectores <sup>18</sup>:

**A. Sector Agropecuario (Antes sector primario)**

- Agricultura
- Ganadería
- Pesca
- Silvicultura

---

<sup>17</sup> KENNETH W., Clarkson y LE ROY, Miller: obr. cit. p. 5.

<sup>18</sup> MENDEZ MORALES, José: Problemas económicos de México, 2a. de., México, Mc. Graw Hill Int., 1987, pp. 28-30.

**B. Sector Industrial (Antes sector secundario)**

- **Industrias Extractivas**
  - Minería
  - Petróleo
- **Industria de Transformación**
  - Alimentaria
  - Tabacalera
  - Química
  - Automotriz
  - Construcción
  - etc.

**C. Sector Servicios (Antes sector terciario)**

- Comercio
- Transporte
- Servicios financieros
- Comunicación
- Hotelería y restaurantes
- Otros

Para efectos censales las actividades se clasifican en grandes Divisiones en el sistema de Cuentas Nacionales y en Sectores en los Censos Industriales, de acuerdo a las recomendaciones internacionales de la ONU en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y la actual Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP). De esta manera, de acuerdo al CMAP, existen 9 Sectores, correspondiéndole a la Industria Manufacturera el Sector No. 3. Los Subsectores y algunas ramas de actividad se mencionan a continuación (Censos Económicos 1994, Resultados oportunos, Tabulados básicos, INEGI, 1994):

**Subsector 31****Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco****Rama 3111****Industria de la Carne**

**Subsector 32****Textiles, Prendas de Vestir e industria del Cuero****Rama 3211****Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo****Subsector 33****Industria de la Madera y Productos de Madera. Incluye Muebles****Rama 3311****Fabricación de productos de aserradero y carpintería...****Subsector 34****Papel y Productos de Papel, Imprentas y Editoriales****Rama 3410****Manufactura de Celulosa, Papel y sus Productos****Subsector 35****Substancias Químicas, Productos Derivados del Petróleo y del Carbón, de Hule y de Plástico****Rama 3511****Petroquímicas básicas****Subsector 36****Productos Minerales No Metálicos, Excluye los Derivados del Petróleo y del Carbón****Rama 3611****Alfarería y Cerámica. Excluye Materiales de Construcción****Subsector 37****Industrias Metálicas Básicas****Rama 3710****Industria Básica del Hierro y el Acero****Subsector 38****Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo. Incluye Instrumentos Quirúrgicos y de Precisión****Rama 3811****Fundición y Moldeo de Piezas Metálicas, Ferrosas y No Ferrosas****Subsector 39****Otras Industrias Manufactureras****Rama 3900****Otras Industrias Manufactureras**

### 2.3. EL MERCADO

Otro concepto que es necesario fijar es el relativo al Mercado para el cual Bain establece: "El mercado es un grupo en estrecha relación de vendedores y compradores. Puede decirse de él que comprende a todos los vendedores de una determinada industria y a todos los compradores a quienes venden aquellos". Por otra parte, el mercado es sinónimo de industria aunque, incluyendo a los compradores, se describa también en términos del carácter y la población compradora implicada y en términos de la zona geográfica en la que los compradores se hallen situados <sup>19</sup>.

La estructura de mercado juega un papel importante en la prueba o comprobación de hipótesis económicas y en la creación o reforzamiento de las acciones de política pública. Mientras la industria se define en términos de la ocupación de las empresas que se dedican a producir productos o grupo de productos que se relacionan por el proceso tecnológico o las materias primas utilizadas, el mercado lo hace por la forma de sustitución de los productos por el lado del suministro <sup>20</sup>.

La estructura de mercado es un poco más amplia que la de industria ya que significa también las características de la organización del mercado que influyen estratégicamente en la naturaleza de la competencia y de los precios del mercado. Es importante porque determina el comportamiento de las firmas en la industria y ese comportamiento determina la calidad del desempeño de la industria <sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> BAIN S., José: obr. cit., p. 23.

<sup>20</sup> KENNETH y LE ROY: obr. cit., pp. 51-52 y 74-75.

<sup>21</sup> BAIN S., José: Ibid.

En relación a los factores que influyen en la composición del mercado industrial y sus características más importantes Bain establece los siguientes :

1. El grado de concentración de vendedores de las industrias, descrito por el número y la distribución de los mismos en el mercado.
2. El grado de concentración de compradores, que se define de modo semejante.
3. El grado de diferenciación de los productos fabricados por los diferentes miembros de la industria, es decir, hasta que extremo su producción puede ser considerada no idéntica por los compradores.
4. Las condiciones de penetración en el mercado, que se refieren a la relativa facilidad o dificultad con que los nuevos vendedores pueden introducirse en el mercado que generalmente viene determinado por las ventajas que poseen los vendedores establecidos sobre los intrusos potenciales .

El grado de concentración de vendedores (o compradores) se refiere a si el número de vendedores en el mercado es uno, pocos, o muchos (monopolio, oligopolio o atomismo), y las proporciones relativas de ellos cualquiera que sea su número. También se puede definir como la cantidad de empresas que existen dentro de una misma rama industrial, abarcando aspectos como de tasas de incorporación de nuevas empresas y tasas de salida de empresas que abandonan la rama industrial.

Por otra parte, la actuación en el mercado industrial se refiere al complejo de resultados finales (tales como diseño y variedad de productos, variación de los precios, etc.) que competen a una empresa dentro del mercado industrial .

Un estudio más actual de los factores antes indicados que observa la influencia de la estructura del mercado sobre la actuación y conducta del mismo es la realizada por Porter, condensado en su tercera obra relacionada con este tema <sup>22</sup> :

---

<sup>22</sup> PORTER, Michel E.: La ventaja competitiva de las naciones, trad. por Rafael Aparicio Martín, Buenos Aires, Vergara, 1991.

### 3. LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL MANUFACTURERA EN MÉXICO

Dentro de las grandes actividades económicas indicadas anteriormente, se seleccionó a la industria manufacturera por ser una de las que más contribuye al PIB del sector industrial (22%) (CUADRO VI), comparable solamente con el sector Comercio (26%), pero en especial se refiere a la participación de la Pequeña y Mediana Empresa mexicana de ese sector.

**CUADRO VI. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)(\*)**  
(millones de pesos, precios de 1980)

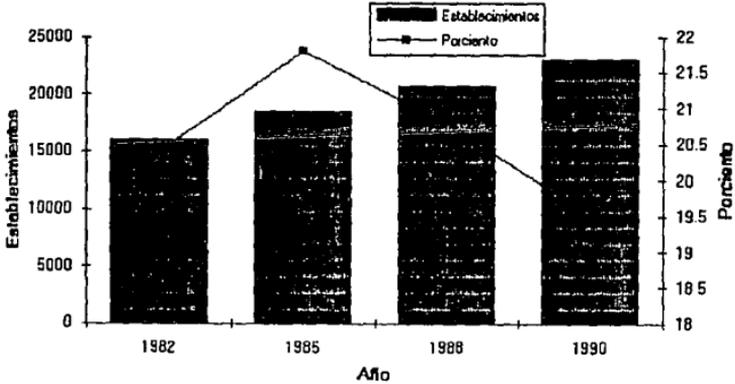
PRODUCTO INTERNO BRUTO	INCREMENTOS %					
	1981	1990	1993**	81/90	90/93	81/93
Total	4 862 219	5 236 337	5 644 700	7.7	7.8	16.1
Agric. Silvicult. y Pesca	390 559	393 911	419 900	0.9	6.6	7.5
Minería y Petróleo	165 140	188 712	195 100	14.3	3.4	18.1
<b>MANUFACTURERA</b>	<b>1 052 660</b>	<b>1 192 854</b>	<b>1 261 700</b>	<b>13.3</b>	<b>5.8</b>	<b>19.8</b>
Construcción	328 555	270 317	304 700	17.7	12.7	9.3
Electricidad Gas y Agua	49 416	79 459	86 500	60.8	8.9	75.0
Comercio	1 382 116	1 348 499	1 447 000	2.4	7.3	4.7
Transporte, y Comunic.	314 395	352 049	404 200	12.0	14.8	28.6
Servicios Financieros	408 123	560 843	642 500	37.4	14.6	57.4
Otros	825 318	921 635	883 100	11.7	-4.2	7.0

Fuente: INEGI, SPP, Sistema de Cuentas Nacionales de México; 1978-1981; Cálculo preliminar de 1990. (\*), en: "La Reestructuración Industrial en México. Cinco aspectos fundamentales", México, UNAM-: Instituto de Investigaciones Económicas, Edit. Nuestro Tiempo, 1992, p. 92.

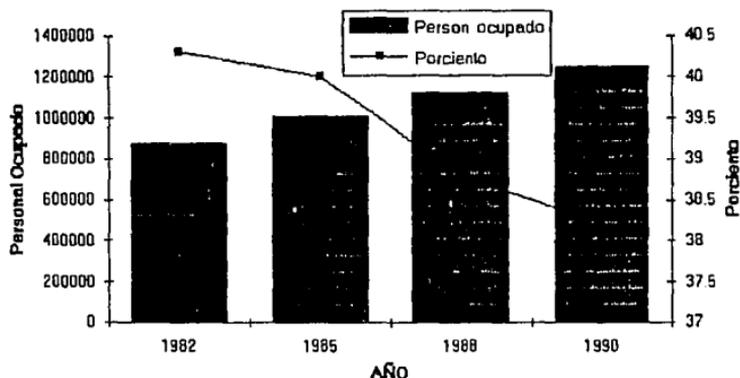
\*\* INEGI: Cuaderno de Información Oportuna, num. 259, México, oct. 1994, p. 3.

De acuerdo a lo indicado en los cuadros II y III, la PME manufacturera, a partir de 1982 y hasta 1990, mantiene una participación del 21% en el número de establecimientos mientras que su aportación en el personal ocupado es regularmente de 40% en el mismo período. (Ver graficas 3 y 4). En lo que se refiere a los subsectores involucrados en la industria manufacturera y la participación de la PME en ellos se muestran en el CUADRO VII.

GRAFICA 3. Participación de la pequeña y mediana empresa en el número de establecimientos. 1982-1990



GRAFICA 4. Participación de la pequeña y mediana empresa en el personal ocupado. 1982-1990



CUADRO VII. Participación de la pequeña y mediana empresa en la Industria manufacturera (% del Subsector)

INDUSTRIA MANUFACTURERA.	Establecimien- -tos	Empleo	Producción Millones N\$	Valor Agregado
Alimentos, Bebidas y Tabaco	3 349 (3.6)	182 800 (26.9)	28 462.8(34.4)	7 900 (21.8)
Textiles y Vestido	4 300 (9.8)	254 588 (48.0)	12 541.6(53.3)	5 321 (45.0)
Maderas y Derivados	1 588 (5.0)	75 145 (46.2)	3 809.1(60.1)	1 693 (60.4)
Papel, Impren y Edit.	1 527 (10.2)	86 452 (44.7)	7 296.3(40.4)	3 227 (43.0)
Substancias Quím. Deriv del Petróleo, Carbón,Hule y Plast.	2 658 (36.3)	161 771 (43.6)	19 195.9(21.7)	8 082 (22.2)
Miñerales No Metál.	1187 (4.9)	60 503 (33.3)	5 304.5(37.1)	2 762 (24.6)
Metálicos Básicos	204 (50.9)	15 871 (27.7)	4 594.6(23.7)	901 (14.1)
Productos Metalicos	4 413 (9.5)	263 657 (27.6)	18 894.3(19.4)	8 745 (23.7)
Maquinaria y Equipo				
Otras Industr. Manuf	340 (7.2)	18 338 (42.9)	819.2(47.1)	358 (31.9)
<b>TOTAL SECTOR</b>	<b>266 033</b>	<b>3 174 455</b>	<b>351 973.8</b>	<b>152 397</b>

FUENTE: INEGI: Censos Económicos 1994. Resultados óptimos. Tabulados básicos, México, 1994, pp. 207-222.

En la tabla VII se puede observar que en la mayoría de los subsectores de la industria manufacturera la PME participa con menos del 10% en el número de establecimientos, excepto el subsector de substancias químicas donde participa con el 36%, la otra gran parte la constituye la microempresa correspondiéndole a la gran empresa un porcentaje mínimo. Por el lado de generación de empleo el subsector PME aporta aproximadamente 35% en promedio y en éste caso la segunda posición la ocupa la gran empresa. Por el lado de la producción la pequeña y mediana empresa aporta cerca del 34% en promedio y para algunos subsectores llega a representar hasta el 60%. Sin embargo, en el valor agregado de la producción apenas alcanza el 28%, correspondiendo la mayor parte, en éste rubro, a la gran empresa.

**De lo anterior, se puede decir que existe una gran atomización en la estructura industrial mexicana por el número de empresas existentes; en lo social las empresas medianas y pequeñas son de gran valor por el número de empleos que genera pero prevalece una gran concentración en el aspecto de producción y sobre todo en el valor agregado de ésta que llega a ser, en algunos subsectores, de más del 70% lo cual lleva a considerar a la industria altamente concentrada y como un mercado imperfecto según los autores antes señalados.**

#### 4. IMPACTO DE LA PME Y LOS APOYOS GUBERNAMENTALES

Durante muchos años, y no solamente en México, se ha subestimado la importancia de la PME criticándole en forma sistemática su supuesta ineficiencia y baja competitividad, considerando que también actúa a nivel de subsistencia. Sin embargo, la PME ha jugado un papel muy importante especialmente en la generación de empleo y el número de establecimientos, de acuerdo a los datos arriba indicados .

Si bien la PME tiene diversas limitaciones, de ninguna manera ha disminuido su participación en la estructura a lo largo de los años a pesar de que en los últimos 15 se ha visto amenazada fuertemente por la competencia internacional y la de los grandes grupos corporativos que, sin embargo, han visto en el pequeño y mediano tamaño de empresa la forma de eficientar sus procesos y resultados.

El rol de la PME se ha revalorado en la actualidad asignándole un papel primordial en la estrategia de crecimiento autosostenido tanto en lo económico como en lo social, considerando los cambios estructurales que se han venido contemplando en la última década del siglo, en un proceso denominado de modernización. A las PME se les ofrece ahora mayores oportunidades para la producción compartida, la subcontratación así como la adquisición de insumos y bienes intermedios a precios competitivos, lo que cambiaría radicalmente el desarrollo industrial y económico del país <sup>23</sup> .

---

<sup>23</sup> RUIZ DURAN, Clemente y ZUBIRAN SCHADTLER, Carlos,: Cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México, en: NAFIN, num. 2, México, 1992, pp.7, 13 y 15-16.

Aunque la PME presenta limitaciones de carácter productivo, administrativo, jurídico y financiero que obstruyen sus recursos crediticios, ofrecen también ventajas, como su flexibilidad y versatilidad productiva así como su facilidad de adaptación a los cambios de economía. En el aspecto social promueve la actividad económica en estratos de menores ingresos, utiliza adecuadamente el recurso humano y facilita una mejor distribución del ingreso a los segmentos bajos de la población .

Si bien las estadísticas indican que las pequeñas y medianas empresas mantienen constante su participación período tras período, en realidad muchas de ellas desaparecen, pero surgen otras nuevamente. Esto se pudo constatar en un estudio realizado por la UPIICSA del IPN en el año de 1993, donde, de un padrón de 1102 empresas (la mayoría correspondía a microempresas) sólo se pudo encuestar a 153 seleccionadas como pequeñas y medianas empresas en virtud de que muchas empresas del padrón habían desaparecido dentro del área geográfica abarcada .

Lo anterior explica por qué la política gubernamental se preocupa por el desarrollo y crecimiento de la PME a través de estrategias que permitan lograr sus objetivos. A nivel mundial, inclusive se promueve y se apoya la función de la PME como quedó demostrado en el Seminario realizado en Asunción Paraguay en el año de 1987, evento auspiciado por la OEA, en el que se afirmó que "El interés generalizado de los países del continente americano por promover a la pequeña empresa eran básicamente tres: en función de la importancia en la solución de problemas sociales, la incapacidad para absorber la fuerza de trabajo y la deuda externa de los países de la región" <sup>24</sup> .

---

<sup>24</sup> La pequeña empresa: un instrumento para la estrategia de desarrollo: en : Revista de la Pequeña y mediana Industria, NAFIN, México, sep-oct. 1988, num. 77, año 8, pp.39-40.

El fomento industrial, en el país, ha sido respaldado por programas orientados al crecimiento y diversificación de la planta productiva en función de la entrada a un mercado regional integrado y más grande con Estados Unidos y Canadá, y una apertura comercial extendida hacia países de otras regiones. Los apoyos se han concentrado especialmente en aspectos fiscales, financieros y de "asistencia" técnica que permitan responder a las preocupaciones esenciales de los empresarios para mantener los niveles de rentabilidad lo suficientemente atractivos para continuar la marcha de los negocios.

En el último Programa industrial (Programa de Modernización Industrial y Comercio Exterior 1990-1994) los objetivos generales fueron: (a) promover el crecimiento de la industria a través de un sector exportador más competitivo; (b) lograr un desarrollo más equilibrado por medio de una mejor utilización de los recursos regionales; el aumento del empleo en la industria y el bienestar de los consumidores; y el apoyo al sector exportador, cuya promoción se llevaría a cabo mediante : (i) la simplificación de procesos administrativos; (ii) un proceso de desregulación y (iii) una mejor infraestructura que propicie la descentralización <sup>25</sup>.

La legislación para promover la PME inicia más formalmente en 1985 con el Programa para el desarrollo integral de la Industria Mediana y Pequeña, uno de cuyos objetivos principales fué: "incrementar el promedio de eficiencia en las pequeñas y medianas empresas mediante una utilización más adecuada de los factores de la producción y una mayor calidad de su estructura y sistemas operativos", para lo cual algunas de las herramientas programadas serían : (a) impulsar el desarrollo tecnológico en la PME., el desarrollo de un banco de tecnologías transferibles a escala nacional e internacional, el establecimientos de bancos para la utilización de maquinaria y la interrelación de instituciones de investigación científica y tecnológica; (b) promover el uso de asistencia técnica mediante la difusión de apoyo del gobierno a las PME, así como promover, establecer y consolidar asociaciones de empresarios <sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> RUIZ DURAN, Clemente y ZUBIRAN SCHADTLER, Carlos: obr. cit., pp.19-20

<sup>26</sup> Ibid., pp. 20-23.

Dentro de los programas mas importantes encontramos los siguientes:

- Programa para el Desarrollo Integral de la Industria Mediana y Pequeña (30-Abril-1985).
- Ley Federal para el Fomento de la Micro Industria (Enero de 1988).
- Programa de Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana (1991).
- Programa de Modernización Industrial y de Comercio Exterior (1990-1994)

Uno de los programas más concretos e importantes es el Promyp (Programa de apoyo a la micro y pequeña empresa) que es un programa de crédito especializado para micro y pequeños empresarios que funciona a través de la banca comercial y las uniones de crédito con apoyo preferencial y especializado para aquellos que no tienen acceso al crédito directo de la banca comercial. El otro programa especializado es el FIDETEC (Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica) de Conacyt, creado para apoyar proyectos de innovación tecnológica y que forma parte del programa conjunto Conacyt-Nafin para canalizar recursos y asegurar el financiamiento integral de proyectos que contribuyan a la modernización tecnológica de la planta productiva desde la etapa de innovación y pruebas hasta la etapa de escalamiento y maduración de proyectos tecnológicos con especial énfasis en empresas pequeñas y medianas y sin excluir a las grandes empresas (Boletín del Fidetec-Conacyt).

## **CAPITULO II.**

### **FACTORES QUE CARACTERIZAN A LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO**

Ante las expectativas de permanencia de la PME mexicana dentro del sector manufacturero, se describen en éste capítulo las características de los empresarios y sus organizaciones las cuales les permiten subsistir y mantenerse junto a las grandes empresas y que se manifiestan de una manera importante dentro del sistema productivo aún con la serie de problemas y características negativas que presentan ellas mismas y que también son descritas en ésta sección.

También se determinan los factores a los cuales se enfrenta la PME ante los retos de Productividad y Calidad marcados para un mercado nacional cada vez más exigente y un mercado internacional muy competido tomando en cuenta sus limitaciones de organización, tamaño y poder económico, para poder aportar sugerencias que permitan minimizar los aspectos negativos y acrecentar los positivos.

Se examina, someramente, el impacto de factores externos (como la formación de bloques económicos y la apertura comercial) en la PME y cómo los factores clave que poseen éstas pueden contrarrestar dichos impactos para que puedan mantenerse en forma sana, a la luz de la competencia internacional y la producción global de bienes y servicios que demanda una revalorización de su forma de producir y cambio de actitudes, tanto a nivel inter e intrapymesarial como a nivel de estructura nacional.

#### **1. EXPECTATIVAS DE LA PME MEXICANA**

Uno de los principales retos que se han fijado en la economía nacional es ampliar y desarrollar la base empresarial que permita el desarrollo sostenido en un esquema en donde exista una mejor producción de bienes y servicios y una distribución más equitativa de los ingresos. Este objetivo aún no se ha logrado ya que todo nuevo proyecto requiere de unas condiciones y tiempo de maduración.

La posibilidad de desarrollar el nuevo esquema como consecuencia de transformaciones y cambios tanto internos como externos de la economía, inducen a una nueva forma de pensar y actuar a nivel individual así como de grupo o país. A nivel nacional la política económica considera ahora la influencia de todos los elementos de la economía en forma más sistemática y trata de implementar nuevas reglas y leyes por un lado y corregir fallas u omisiones en las existentes . A nivel de empresas ya no se puede trabajar en forma aislada sin importar qué les pase a las demás y se revive la conciencia de la interdependencia. Por último, se difunde en el empresario la idea de pensar menos en la utilidad de corto plazo y preocuparse más por la sobrevivencia y permanencia de su empresa en relación directa con todos los elementos que conforman y dan vida a la misma.

Dentro de este panorama general, la pequeña y mediana empresa (PME) toma gran relevancia y también se transforma pero los impactos que recibe interna y externamente son mas imponentes en virtud de la fragilidad a la que fué conducida con políticas paternalistas y de sobreprotección . Si bien ahora se le trata de apoyar, también se exige un cambio de actitud hacia su organización y capacitación, una mayor competitividad y calidad en los productos y servicios inmersos en un ambiente de apertura comercial y globalización económica.

El cambio de organización y de actitud en el empresario requiere, en primer término, conocer sus fortalezas y debilidades para acrecentar las primeras y contrarrestar las segundas; requiere también, el conocimiento del ambiente que le rodea y hacer prospecciones de los elementos que puedan afectar la permanencia y estabilidad de la empresa y realizar una Planeación Estratégica que permita revisar la Misión de su empresa y la conveniencia de buscar una alianza estratégica determinada.

## 2. FACTORES CLAVE EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA

Para que una empresa sea exitosa debe trabajar sobre un sistema de incentivos que compense al trabajador, quien genera un mejor producto o una mayor producción a través de su máximo esfuerzo. El sistema como tal, requiere del intercambio de compromisos entre las dos partes pensantes dentro de la firma : el empresario y el empleado u obrero .

Para Kenneth y Miller, "La mayoría de las firmas contratan individuos [para] que supervisen el trabajo de otros individuos y que se aseguren de que los trabajadores produzcan. El supervisor intenta medir lo producido por el trabajador, por lo tanto, el último supervisor es el empresario o empleador, el cual si no supervisa efectivamente afectará el valor de su riqueza "... Por el otro lado, las ganancias suministrarán el mejor instrumento de control del consumidor (a través de la demanda) sobre el productor quien a su vez, a través de ese factor, controla el trabajo en su empresa. Todo ello da como resultado que, en el caso de un negocio, cuando falla, el propietario es el que explícitamente sufre la reducción de su riqueza o ganancia... Por último, la existencia de utilidades de unos y otros estará relacionada con el riesgo tomado, el desequilibrio de fuerzas y el poder monopólico <sup>27</sup> .

En todo caso, cuando existe una separación muy grande entre el propietario de un negocio y su control, la posibilidad de riesgo aumentará puesto que los administradores no actuarán de la misma manera que el propietario directo. Este es un factor clave que distingue a las grandes empresas con respecto a las pequeñas .

---

<sup>27</sup> KENNETH y LE ROY: obr. cit., pp. 21-27.

En el caso de los empresarios mexicanos, éstos han practicado un estilo poco ortodoxo en la dirección y administración de sus negocios así como en la capacitación y orientación de su personal. A la luz de una mejor información y asesoría a las empresas, especialmente a las pequeñas, éstas se aprestan a entender que la competencia no solamente depende de los procesos de fabricación u organización interna sino que influirán también elementos externos como las comunicaciones, el transporte y los servicios en general y por ello demandan mejoras en esos aspectos. Estos son otros factores que son clave para el desarrollo de PME mexicana.

Internamente existen factores que pueden ayudar en gran medida al desarrollo y fortaleza de ese sector . Los "factores clave " de la pequeña y mediana empresa manufacturera están dados por las características propias de la organización y las de sus empresarios, descritas en varios artículos o estudios realizados al respecto y que se dan como referencia en el resumen que se hace a continuación.

## **2.1 Características de la Organización**

Estas características comprenden las que se dan por el propio hecho de pertenecer al sector de la PME, es decir, las relativas al tamaño y valor económico de sus ventas, descritas por la Secofi (ver Cuadro V) y las enunciadas a continuación como características de fortaleza.

- a) La PME se dedica principalmente a la producción de artículos básicos, lo cual permite la supervivencia y desarrollo de un numeroso grupo de empresas, pues tienen un mercado prácticamente asegurado (ver el CUADRO VIII)

- b) Tienen un alto grado de adecuación a los cambios de mercado ; las contracciones y expansiones en la oferta y la demanda se enfrentan más fácilmente en virtud de que la PME no tiene patrones de producción tan rígidos como los de las grandes empresas <sup>28</sup> .
- c) Posibilidad de cambiar de giro con inversiones mínimas ya que su capital de inversión no es muy elevado, lo que contrasta con las grandes inversiones en activos de las empresas grandes <sup>29</sup> .
- d) Utilizan tecnología simple, debido a que sus procesos de producción y/o productos no son muy complejos o sofisticados.
- e) Diversifican las fuentes de trabajo en función de su amplia distribución geográfica a lo largo y ancho del país, lo que permite gran generación de empleos <sup>30</sup> .
- f) Utilizan especialmente materias primas locales o de regiones cercanas pues la mayoría de las empresas se establecen cerca de las fuentes de materia prima, originando también una economía local mas fuerte. (CUADRO IX)
- g) Su ubicación representa un punto importante por la reducción de gastos de transporte y distribución principalmente, así como el efecto en los costos de producción, en virtud de contar con incentivos locales. (CUADRO X)
- h) En cuanto al tipo de organización, en la PME existe aún el propietario único pero incrementase el tipo de asociación, prevaleciendo también la asociación familiar. (CUADRO XI)

---

<sup>28</sup> El perfil de la pequeña y mediana empresa: en : rev. Presencia, NAFIN, México, ene-feb 1991, num. 1, año 2, pp. 38-41.

<sup>29</sup> Encuesta de la industria mediana y pequeña, 1985, NAFIN, SPP, INEGI, México, 1988, pp. 11-16.

<sup>30</sup> RUIZ y ZUBIRAN : obr. cit., pp. 17 y 50-51.

**CUADRO VIII. ACTIVIDAD PREPONDERANTE DE LA PME EN MÉXICO**

RAMA DE ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE PARTICIPACION	
	1985	1990
Fabricación de Alimentos	32.2.	32.7
Confección de Prendas de Vestir	21.2	22.9
Fabricación de Artículos Metálicos	30.7	27.2
Industria del cuero y calzado	11.9	11.3

Fuente: Ruíz Durán, Clemente, Zubirán Schadtler, Carlos: Cambios en la estructura industrial y el papel de la micro, pequeña y mediana empresa en México, NAFIN, num. 2, México, 1992, pp. 58-59.

**CUADRO IX. ORIGEN DE LAS COMPRAS DE LA PME**

SUBSECTOR	EN LA ENTIDAD	FUERA ENTIDAD	EN EL EXTRANJERO
Micro	80.4 %	18.3 %	1.3 %
Pequeña	70.7 %	24.9 %	4.3 %
Mediana	56.9 %	34.2 %	8.9 %
Grande	50.6 %	36.9 %	12.5 %
Promedio			
General	72.1 %	23.9 %	4.0 %

Fuente: Encuesta de la Industria Mediana y Pequeña. 1985: NAFIN. INEGI. SPP., México, 1988, p. 17.

### CUADRO X. RAZONES DE UBICACIÓN DE LA PME

RAZONES DE UBICACIÓN	EMPRESA PEQUEÑA	EMPRESA MEDIANA
Acceso a Clientes	53.6%	33.4%
Por Instalaciones	40.8%	47.0%
Servicios de la Zona	34.3%	37.3%
Disponibilidad de MO	6.2%	12.4%
Caract. Mat. Prima	11.1%	11.1%
Sin Opciones	1.6%	0.3%
Otros Factores	2.6%	3.9%

Fuente: La Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Principales Características: en: NAFIN. INEGI. Biblioteca de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Num. 7, México, 1993. p. 20.

### CUADRO XI. TIPO DE ORGANIZACION DE LA PME MEXICANA

TIPO DE ORGANIZACION	TAMAÑO DE EMPRESA	
	Pequeña	Mediana
Propietario único	15.1	8.2
Sociedad con miembros familiares	41.2	32.7
Sociedad sin miembros familiares	36.3	51.4
Asociación civil	4.5	4.9
Otros	2.9	2.8

Fuente: La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características: NAFIN. INEGI, num. 7, México, 1993, p.21.

En cuanto a características de sus debilidades se pueden resumir en <sup>31</sup> .

a) de carácter productivo :

- Economía de escala en las que los modelos productivos están diseñado para otras dimensiones.
- Carece de sistemas de control de calidad y equipo de medición adecuados; de la misma manera, no cuenta con un sistema de medición de su productividad.
- No existe continuidad en virtud de su imposibilidad financiera de mantener inventarios en función de un ciclo razonable y permanente de producción.
- Tecnología, que en la mayoría de los casos es obsoleta o inadecuada, aunada a una escasa cultura tecnológica.

Algunos otros aspectos respecto a la problemática de la innovación en la pequeña y mediana empresa se describen en el siguiente capítulo.

b) de carácter administrativo <sup>32,33</sup> :

- Sus bajos volúmenes de producción y ventas, aunados a los altos costos de adquisición de materias primas e insumos, explican su limitada capacidad de negociación.

---

<sup>31</sup> MEXICO, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dir. General de Industria mediana y pequeña, "Instrumentos de apoyo tecnológico para la industria mediana y pequeña", s/f, pp.12-13.

<sup>32</sup> La micro, pequeña y mediana y la globalización de la economía: obr. cit., pp11-25.

<sup>33</sup> Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña: rev. cit., pp.2 y 19-26.

- La limitada capacidad administrativa de sus propietarios provoca una restringida gestión administrativa en sus costos reales, precios, nivel de inventarios y punto de equilibrio de sus operaciones. Carecen de una división racional de actividades que induce a una duplicidad de funciones y responsabilidades.
- La magnitud de su actividad les obliga a una acción individualizada que les impide participar en organizaciones empresariales y obtener los beneficios de grupo.

c) de carácter jurídico <sup>34</sup> :

- Se refiere principalmente a las obligaciones fiscales, laborales y de estructura formal para gestionar el acceso a esquemas de financiamiento o crédito formal.

d) de carácter financiero :

- Se refieren a aspectos de liquidez y rentabilidad que le son solicitados y que difícilmente pueden comprobar por carecer de un sistema contable formal.

## 2.2. Características de los Empresarios

Como organización, las EMP representan el grupo mas importante en términos de estabilidad social y derrama económica del país en virtud de su composición y número (según se ha determinado dentro de la estructura industrial) por lo que se demanda una mayor modernización si se quiere triunfar dentro de él. Los distintos orígenes del pequeño y mediano empresario dentro del sector manufacturero, caracterizan las habilidades y capacidades que dan como resultado el bienestar o perjuicio del negocio.

---

<sup>34</sup> La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características, en: Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, num. 7, NAFIN, INEGI, México, 1993, pp. 22 y 32-35.

Parte esencial de la EMP es que el empresario se involucra directamente en todo el proceso productivo de su empresa y cuya introducción a la actividad empresarial tiene diferentes orígenes: los hay quienes se encuentran, en un momento dado, al mando de la empresa por herencia; los que después de trabajar algunos años en una empresa particular o estatal son víctimas de recortes de personal y al no encontrar otra opción deciden emprender su propio negocio; o bien, los que por su naturaleza emprendedora están experimentando constantemente en los negocios hasta que encuentran el que les satisface mayormente. En todo caso, existen valores culturales, hábitos y costumbres en los empresarios mexicanos que chocan contra la modernización y que deben atenuarse o eliminar y por el contrario mantener y acrecentar aquellos que se adapten a los nuevos cambios <sup>35</sup> .

Si bien, como se indicó anteriormente, a medida que el empresario se aleja del control directo del negocio es el que directamente pierde, ello se debe, en muchas ocasiones, a que las personas a las que les delega ciertas responsabilidades van formando sus feudos y desinforman al dueño del negocio provocando innumerables problemas internos y externos.

El estilo administrativo del pequeño y mediano empresario no es necesariamente malo puesto que de alguna manera mantienen su organización durante el tiempo que él esta directamente involucrado. Lo importante es que el estilo administrativo formal se adapte al tamaño y forma de ser del dueño a través del conocimiento y capacitación del mismo. "La principal distinción, sobre todo del pequeño empresario, es su vehemente necesidad de ser independiente, la de no trabajar para otros. El querer ser su propio patrón aunque ésto le acarree ciertos riesgos. Su libertad lo justifica" <sup>36</sup> .

---

<sup>35</sup> KRAS, Eva: *La administración mexicana en transición*, México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1991, pp. 8-11.

<sup>36</sup> GARCIA LIÑAN, Salvador: *La pequeña y la gran empresa*, en: *rev. de la Pequeña y mediana industria*, NAFIN, México, mayo de 1987, num. 65, año 7, p. 27.

En el caso de los empresarios mexicanos, dentro del sector de la PME, se encontraron ciertas características que permiten vislumbrar un potencial humano importante para el desarrollo empresarial en México. Dentro de estas características encontramos las siguientes:

1. **Edad de los Empresarios** .- Esta representa una variable muy importante para hacer frente a los cambios ya que contrasta, en muchos casos, la disposición entre los empresarios jóvenes y los de mayor edad. En la encuesta realizada se encontró que el intervalo de edad de mayor frecuencia en la mediana y pequeña empresa es de 31 a 35 años <sup>37</sup> .
2. **Escolaridad** .- Una buena dirección de empresa se apoya en la escolaridad pues ayuda a comprender mejor las situaciones de mercado, de producción, de finanzas y el manejo adecuado de los recursos humanos principalmente. Representa el conocimiento de métodos, técnicas y procedimientos que ayudan al empresario preparado a organizar y proyectar mejor su empresa. En la mediana y pequeña empresa el 63.4% y el 55.4% respectivamente tienen una carrera profesional completa y, por otro lado, más del 90% conocen las leyes y reglamentos que norman el funcionamiento de su negocio.
3. **Ocupación de los Padres**.- Este es un antecedente para que una persona se desarrolle como empresario , representa un factor de iniciación o continuación de la actividad económica familiar . De una muestra de 109 335 empresas, en el 32 % de los casos la ocupación de los padres era la de comerciante o negociante, el 33 % era empresario o industrial y el 17 % empleado, lo que significa que el 65 % de los padres eran empresarios independientes relacionados con la industria <sup>38</sup> .

---

<sup>37</sup> La micro, pequeña y mediana empresa.Principales características: obr.cit., pp. 17-22

<sup>38</sup> RUIZ y ZUBIRAN: obr. cit., pp. 71-73.

4. *Capacidad Tecnológica y de Administración* .- Al igual que las anteriores, éstas representan variables muy importantes que resultan de una capacidad innata o adquirida para dirigir o administrar una empresa. De la misma forma, influyen en la capacidad de innovación dentro de la organización tanto en el proceso de fabricación de los productos, en las innovaciones de maquinaria y equipo así como en la estructura organizacional de la empresa. La procedencia de la capacidad tecnológica y de administración en los casos encuestados es "autoaprendizaje" (51% para tecnología y 36% para administración), "preparación escolar" (41%) y "adquirida en trabajos anteriores" (20%).

En general, el empresario de la PME es una persona muy dinámica que, caracterizado por la multifunción en su empresa, debe estar involucrado en actividades que difícilmente un solo profesionalista puede cumplir. Tiene que estar enterado de las ventas diarias, de los problemas de producción, de la nómina semanal, de las ausencias de los trabajadores, etc., pero principalmente de los cobros y finalmente de la utilidad mensual.

Se dice que "comúnmente el propietario único (caso general de los pequeños empresarios) exagera fuertemente sus índices de utilidad debido a que olvida el costo de oportunidad respecto al tiempo que el propietario gasta o invierte en el negocio; que en muchos casos la gente que administra su propio negocio pierde dinero en virtud de que la forma en como calcula sus utilidades pueden ser menores que la cantidad dada por el índice utilidad-trabajo que hubiera podido ganar invirtiendo la misma cantidad de tiempo trabajando para alguna empresa"<sup>39</sup>. Lo mismo podría decirse si contratara un especialista en cada una de las actividades que él mismo desempeña, lo cual lo llevaría a la organización formal.

---

<sup>39</sup> KENNETH y LE ROY: obr. cit., p. 98.

Por otro lado, la forma de operar del empresario de la EMP se ha relacionado con los distintos defectos con los que se caracteriza al mismo :

- planeación de corto plazo o ausencia de planeación
- organización muy centralizada o poca participación general en la toma de decisiones
- ejecución de actividades repetitivas o falta de programas de producción estructurados
- control caótico de resultados o evaluación arbitraria de los "responsables" en las distintas áreas .

### 3. FACTORES DE COMPETITIVIDAD

La Productividad y la Calidad en su conjunto constituyen el elemento fundamental para el saneamiento de la economía tanto de la empresa como del país. Hasta hace poco estos dos elementos eran minimizados en virtud de los mercados cautivos de que gozaban las primera.

La "Calidad" definida como "el grado en el cual un producto o servicio se ajusta a un conjunto de estándares predeterminados relacionados con las característica que determinan su valor en el mercado en función del cual ha sido diseñado" y la "Productividad" como "la capacidad de utilizar en forma óptima los recursos de que se dispone, retribuyendo equitativamente a los factores que intervienen en la generación de bienes y servicios... de manera que mejoren cuantitativa y cualitativamente el bienestar social y económico de la sociedad...y distribuyendo los beneficios entre utilidad, salarios e impuestos, a través de mejores precios al consumidor", ambos son conceptos que reflejan la importancia que ellos tienen en la empresa y representan los elementos fundamentales para el desarrollo y competitividad de la empresa en México <sup>40, 41</sup>.

<sup>40</sup> ADAM Jr., Evert, et.al.:Productividad y calidad. Su medición como base de mejoramiento, trad. por José Salazar Palacios, México, Trillas, 1985, p. 22.

<sup>41</sup> Importancia de la productividad, en: rev. de la pequeña y mediana industria, NAFIN, México, jul. de 1987, num. 67, año 7, p. 25.

En la actualidad se combate la mala interpretación de la calidad y la productividad en todos los niveles por los intereses que afecta y el número de factores que intervienen en ellos como los de orden tecnológico, económico, político y hasta psicológico, lo cual lo hace un fenómeno multideterminado.

De entre los diversos factores internos y externos, a los cuales se tiene que enfrentar la PME para mejorar la calidad y la productividad para ser más competitiva a nivel nacional e internacional, a continuación se mencionan tres de los más importantes.

### **3.1. Factor Tecnológico**

El principal obstáculo es la obsolescencia de la tecnología empleada ante la velocidad del cambio tecnológico. En nuestro país hay debilidad en la investigación básica y la generación de tecnologías nuevas debiéndose acceder a las ofrecidas en el mercado que generalmente está dominado por los países desarrollados .

La introducción de nuevas tecnologías, en particular en la PME, encuentra resistencia ligada a la personalidad o comportamiento de los individuos, las normas socioculturales, los de orden técnico (capacitación), económico y hasta ideológico así como en la actualización e información tecnológica .

### **3.2. Factor Financiero**

El problema de financiamiento es otro de los obstáculos a los que se enfrenta la PME debido al acceso restringido a los recursos financieros externos de capital de riesgo y de crédito, además del pago de mayores intereses y periodos de amortización más corto para el financiamiento que logra. A ésto se le agregan los requisitos de garantías y capacidad negociadora ante el sistema financiero, de los cuales adolece la PME mexicana.

### 3.3. Globalización de la Economía

La internacionalización de los negocios, de los mercados de capitales y de los centros de comercio está dando como resultado un proceso permanente de reestructuración industrial y de reorganización, en dirección a la conformación de estructuras productoras más descentralizadas y flexibles. El reto es responder adecuadamente a los términos de flexibilidad requeridos, a la posibilidad de adaptación a los mercados y a los tipos de productos que se soliciten en la cantidad y calidad demandados. Esto exigirá mano de obra calificada, insumos adecuados y manejo de procesos más complejos.

Estos factores reflejan que, para poder enfrentar los retos de Productividad y Calidad, los empresarios de la PME mexicana deberán capacitarse, contar con una mentalidad más abierta al cambio y un sentido de participación y cooperación más amplio buscando el desarrollo empresarial integral y estar dispuestos a la reorganización y/o reestructuración empresarial para poder destacar y permanecer en el nuevo orden económico y de competencia internacional.

De los factores enunciados, el que se considera más importante y que deberían de reconocer los empresarios y las organizaciones de la PME mexicana es sin duda el aspecto Tecnológico, puesto que, debido al descuido en que se ha tenido a éste factor de la producción, los retos a los que se enfrentan actualmente las empresas parecen más fuertes en virtud de su debilidad tecnológica precisamente. Si desde ya se visualiza a la Tecnología como el factor que a largo plazo le ayudará a mantenerse con más certidumbre y acostumbrarse a los cambios con mayor flexibilidad, entonces los retos de globalización e internacionalización de las actividades productivas y económicas, que también serán para un mediano y largo plazo, podrán enfrentarlos con más fortaleza siempre que se le considere dentro de los planes futuros de la empresa.

### CAPITULO III

#### INNOVACION TECNOLOGICA EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

La constante participación (o permanencia) de las empresas mexicanas pequeña y medianas dentro de la estructura industrial aún en épocas de mayores crisis económicas y cambios estructurales como las ocurridas en el país en los últimos doce años y a pesar de que se implementaron programas de apoyo especialmente en el área financiera para resolver uno de sus principales problemas (el de la solvencia económica) y a los cuales muchas de las PME que sobreviven no han tenido acceso por la serie de dificultades que encuentran los empresarios, se consideró necesario el estudio de otro factor, el de la innovación tecnológica que quizá pudiera manejarse e impulsarse dentro de la empresa, utilizando recursos económicos propios, requiriendo para ello una fuerte propensión de independencia hacia los esquemas financieros formales (ver CUADRO XII) y una intuición o capacidad tecnológica innata para poder enfrentar los problemas e impactos externos como la apertura comercial y los problemas económicos nacionales.

Para el estudio del factor tecnológico se definen en éste capítulo conceptos de la actividad innovadora de las empresas en general tratando de ubicar a la tecnología como un factor más dentro del proceso de producción y como una función indispensable en las organizaciones. Se describen, por tanto, tres de los elementos importantes que permiten ejercer una actividad productiva en condiciones de competitividad basadas en la innovación o desarrollo tecnológico dentro de las empresas: la planeación tecnológica, el proceso de asimilación de tecnología y el desarrollo de productos y procesos.

La ubicación de la tecnología en la estructura de la empresa para impulsar el desarrollo tecnológico propio tropieza con las mismas dificultades que la implantación de la organización formal, sobre todo en las pequeñas y medianas empresas por los limitados recursos y tamaño de las firmas de ese estrato. Sin embargo, se describe aquí cómo las empresas pequeñas y medianas introducen la actividad innovadora implícitamente dentro de su organización, a pesar de las múltiples propuestas de otras formas para la operación competitivas asignadas a ese sector, y en especial se describen las actividades desarrolladas por las empresas pequeñas y medianas mexicanas.

CUADRO XII. RAZONES PARA NO SOLICITAR CREDITO.

Razones	Tamaño de empresa	
	Pequeña	Mediana
No ha querido	66.1	66.1
Altas tasas de interés	14.3	7.7
Trámites	9.8	6.4
No requiere	5.8	7.7
Temor de no poder pagar	5.5	1.9
Falta de garantías	2.5	1.3
Desconocimiento	1.3	0.6

Fuente: La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características. NAFIN, INEGI, num. 7, México, 1993, p. 33.

## 1. BOSQUEJO DE LA TECNOLOGÍA EN LA EMPRESA

En las empresas mexicanas quizá no se han valorado las ventajas que ofrece el desarrollo tecnológico el cual se ve más como un gasto que como una inversión. Esto debido a una escasa cultura tecnológica, que va desde el desconocimiento del proceso de innovación y desarrollo tecnológico hasta de los mecanismos para hacerse llegar información de las tecnologías disponibles en el mercado. Buena parte de la explicación de la escasa comunicación y retroalimentación entre el sector tecnológico y la industria, en particular la mediana y pequeña, reside en el desconocimiento por parte de los empresarios de quién hace qué, dónde apoyarse y qué tendría que hacer para beneficiarse de los servicios que se ofrecen en el sector tecnológico\*.

---

\*Por ejemplo la Secofi editó el boletín informativo No.5 "Instrumentos de apoyo tecnológico para la industria pequeña y mediana", en donde se da una guía sencilla y útil sobre los programas de política industrial, la importancia del desarrollo tecnológico en el sector industrial e información de los principales organismos de apoyo para el desarrollo tecnológico, entre otros.

Por el lado de la información, existen organismos que fueron creados para proporcionar servicios de información tecnológica, de consultoría y capacitación (tal es el caso de Infotec)<sup>42</sup> que en cierta medida no han estado al alcance de los empresarios de la PME; sin embargo, existen redes de información como el TIPS (Sistema de Promoción de Información Tecnológica) que enlazan fuentes generadoras de tecnología de naciones de equivalente desarrollo relativo que pretende propiciar un mercado de tecnología para la pequeña y mediana empresa de los países participantes, especialmente de países en desarrollo. Este es un mecanismo al alcance de los miembros de la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN) del país que muchas empresas no utilizan quizá por desconocer su existencia<sup>43</sup>.

Si bien, cuando se habla de tecnología generalmente se piensa en grandes innovaciones que transforman generalmente un producto o proceso, en sofisticados laboratorios repletos de genios realizando cálculos y análisis de gran trascendencia, en realidad, también la aplicación de técnicas sencillas adecuadas a la empresa pequeña y mediana propician una mejor forma de hacer las cosas. Esto último constituye la forma más simple de definición de la tecnología.

La Tecnología es un elemento de gran importancia debido a que afecta el costo de producción, el desarrollo y diseño de productos y de procesos de producción así como el tipo de organización y dirección dentro de la empresa. En el diseño y desarrollo de productos y de procesos resaltan las innovaciones vinculadas a la introducción de nuevas estrategias de manufacturas como la calidad total, el justo a tiempo, el diseño y la manufactura asistida por computadora, entre otras. Todo esto marca el nivel de competitividad de cualquier empresa en todo tipo de mercado.

---

<sup>42</sup>QUEVEDO PROCEL, José: Infotec. Desarrollo tecnológico a nivel empresa, en : Pequeña y mediana industria, NAFIN, México, sep-oct, 1988, num.77, año 8, pp. 22-28

<sup>43</sup>ROQUE QUINTERO, José R.: Red internacional de ofertas tecnológicas entre países en desarrollo, en: rev. Estrategia Industrial, México, oct.de 1994, num. 128, año XI, pp.23-25.

El concepto de Tecnología ha sido enfocado desde diferentes ángulos y aplicaciones, se incluye la tecnología de producto, la tecnología de proceso y la de organización y dirección dentro de la empresa. Así encontramos que, por tecnología se entiende :

- El conjunto de conocimientos, herramientas y técnicas, derivadas de la ciencia y la experiencia práctica que son usadas en el desarrollo, diseño, producción y aplicación de productos, sistemas y servicios <sup>44</sup>
- El uso de conocimientos y la información para obtener resultados económicos tangibles\* <sup>45</sup>
- El conjunto de conocimientos y técnicas aplicadas que proporcionan a la organización la mejor manera de planear, organizar, dirigir y controlar para el logro de los objetivos de la misma
- El conjunto de conocimientos, habilidades y procedimientos para la fabricación, el uso y la ejecución de cosas útiles <sup>46</sup>.

En consecuencia, la Tecnología incluye los métodos empleados en las actividades realizadas dentro y fuera de la empresa así como la naturaleza y especificación de lo que se produce. Abarca las técnicas de administración y comercialización y las involucradas directamente en la producción, se puede extender a los servicios, educación, banca y legislación.

---

\*... "Esta definición pone el énfasis en el uso y no en el conocimiento y tiene la particularidad de que obliga a estudiar el fenómeno en un contexto más amplio que toma en cuenta los sectores que pueden favorecer u obstruir las aplicaciones del conocimiento con fines de utilidad económica o social". (ver ref.)

---

<sup>44</sup>ABBETI, Pier A., *Linking Technology and Strategy*, The Presidents Association, New York, 1989, pp. 5-6.

<sup>45</sup>ESTEVA MARAVOTO, José A.: Cambio tecnológico y nuevas actitudes educativas, en: rev. *Tecnología y Subdesarrollo*, México, mayo-jun 1992, num.4, p.7.

<sup>46</sup>STEWART, Frances: *Tecnología y subdesarrollo*, trad. por Eduardo L. Suárez, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, p. 15.

Dentro de los componentes de la tecnología se señalan dos tipos:

A) **La Tecnología Blanda** (de administración) que consiste en conocer la necesidad de mercado y coordinar la producción y distribución de bienes y servicios.

B) **La Tecnología Dura** (de producción) que consiste en conocer los materiales, equipos y procesos disponibles para producir concretamente los bienes y servicios.

En la actualidad, en la tecnología dura o de producción es donde la PME pone menor énfasis o interés. Sin embargo, es con la que tiene mayor contacto dentro de su organización ya que, por sus limitaciones económicas, con la tecnología que poseen esta constantemente interactuando y manteniéndola viva por mucho más tiempo de lo que en otros lugares podría esperarse. Para la utilización de la tecnología se requiere un proceso constante de asimilación (digerir el conocimiento) para realizar en la mejor forma posible lo que tiene que hacerse para producir los resultados esperados.

El proceso de desarrollo tecnológico en la empresa transita desde el esquema de flujo de ideas, innovaciones prácticas y comerciales hasta la obtención de nuevas tecnologías que sustituyan o mejoren a la tecnología en uso. Dicho proceso puede ser el resultado de una actividad tecnológica endógena o exógena que da como resultado una actitud empresarial hacia el desarrollo tecnológico propio o bien la práctica continua de compra de tecnología con sus consecuencias económicas y de dependencia tecnológica (a nivel de empresa o de país).

Por tanto, la empresa, que forma parte del proceso de desarrollo económico del país, requiere y debe interrelacionarse con los elementos que permitan el desarrollo tecnológico propio o endógeno para que sea competitiva a cualquier escala de trabajo. Por ello se han hecho esfuerzos para establecer un sistema tecnológico que "reconoce el rezago de nuestro país en materia de ciencia y tecnología y la inconveniencia e imposibilidad de mantener indefinidamente la competitividad del aparato productivo sobre la base de insumos y mano de obra barata" tal como se estableció en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 en cual se consideró el cambio de orientación de aspectos de investigación y desarrollo hacia la diversificación en los campos de asimilación, adaptación y difusión eficiente de tecnología <sup>47</sup>

Uno de los últimos intentos, de la política indicada, fué la constitución del "Fideicomiso de fomento industrial Lanfi" (constituido con recursos provenientes de la privatización de esa entidad paraestatal) para apoyar la realización de proyectos de innovación y transferencia de tecnología para la modernización de las empresas de menor tamaño con el fin de constituir la "Fundación mexicana para la innovación y transferencia de tecnología en la pequeña y mediana empresa" y coadyuvar a la generación de una cultura tecnológica nacional <sup>48</sup>.

Sin embargo, a pesar de los buenos intentos hechos para definir el sistema tecnológico del país, no se ha logrado la integración de todos los elementos necesarios empezando con el elemento financiero que aún es renuente para apoyar proyectos de alto riesgo como los tecnológicos o los de gestión tecnológica que conllevan gran cantidad de trámites para obtener los apoyos o facilidades para la innovación tecnológica. Por ello existen todavía propuestas para establecer el sistema tecnológico adecuado; una de esas propuestas es la que a través de un enfoque de administración estratégica pública establece la conveniencia de revisar los siguientes puntos:

---

<sup>47</sup>MEXICO, PODER EJECUTIVO FEDERAL: Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, 1a. de., México, mayo de 1989, pp. 91-93.

<sup>48</sup>RUIZ DE SANCHEZ, Manuel, et. al.: Lanfi se transforma, en: rev. Tecnoindustria, México, ago-sep.1994, num. 17, pp. 54-58.

1. La preocupación de lograr el nivel de bienestar que requieren las medianas y pequeñas empresas del país no solo para subsistir sino para alcanzar su pleno desarrollo mediante adecuadas medidas de estímulo e impulso
2. La responsabilidad de procurar por todos los medios posibles el desarrollo tecnológico ceñido a un marco de referencia concertado entre el claustro académico del país y los sectores productivos
3. El acercamiento de los sectores productivos en materia tecnológica y administrativa a los claustros educativos... para lograr el interés del empresario en una función permanente de la investigación para el desarrollo
4. Llevar a cabo los planteamientos anteriores implica la racionalización de esfuerzos, ... un sistema educativo que responda a las necesidades del país y que contribuya a la autodeterminación tecnológica.

La revisión anterior llevó al autor a establecer un modelo alternativo que diera lugar a la "creación de una Secretaría de Industria, Desarrollo Tecnológico y Comercio Exterior que tendría la fundamental tarea de hilvanar los esfuerzos del sector productivo con las fuentes de desarrollo de la ciencia aplicada para apoyar la generación de tecnologías propias y el aprovechamiento o adecuación de las disponibles en el mercado", entre otras funciones. Esto, considerando que las nuevas fuerzas que están marcando el rumbo a estas alturas del siglo son : las políticas, las tecnológicas, las económicas y las comerciales cada una de ellas muy importante pero que se les ve cada vez más condicionadas a las razones tecnológicas de todo origen, desarrolladas en función de la creatividad empresarial <sup>49</sup> .

---

<sup>49</sup>LAZO DE LA VEGA, Ramón: ¿En cinco Secretarías de Estado, el futuro del aparato productivo hacia el año 2020?, en: rev. Estrategia Industrial, México, oct. de 1994, num. 128, año XI, pp. 4-7.

## 2. EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PROPIO

Considerando que la Tecnología "es un paquete de conocimientos organizados de distintas clases (científico, técnico, empírico, etc.) provenientes de diversas fuentes (descubrimientos científicos, otras tecnologías, libros, manuales, patentes, etc.) a través de métodos diferentes (investigación, desarrollo, adaptación, copia, espionaje, expertos, etc.)" <sup>50</sup> o que, las Técnicas "se desarrollan en el marco de un paquete tecnológico particular (un conjunto y una calidad particulares de insumos, servicios infraestructurales, sistema legal y administrativo, fuerza de trabajo, etc.)" <sup>51</sup>, su desarrollo se basa en todo un sistema que debe estar organizado de tal manera que permita a las empresas o al país involucrarse en ese rol.

La tecnología comercial, por lo tanto, está constituida por todos aquellos conocimientos que han sido probados en la producción de bienes y servicios de manera que integran un paquete tecnológico que puede ser disgregado y comercializado parcialmente y puede estar comprendida por:

- A) TECNOLOGIA DE PRODUCTO
- B) TECNOLOGIA DE PROCESO
- C) TECNOLOGIA DE PRODUCCION
- D) TECNOLOGIA DE EQUIPO

La tecnología de producto incluye: la descripción y especificación del bien a producirse, manuales de control de calidad, fórmulas y composiciones, listado de partes e insumos, especificaciones de envase y embalaje, información técnica y comercial, así como los servicios de venta y posventa.

---

<sup>50</sup> SABATO, J.A. y MACKENSIE, M.: La producción de Tecnología Autónoma o Transaccional, México, Nueva Imagen, 1982, p. 25.

<sup>51</sup> STEWART, Frances: obr. cit., p.23.

La tecnología de proceso incluye: normas oficiales o estándares aplicables al proceso, descripción paso a paso del proceso, diagramas de bloques, balances de materia y energía, especificaciones de materia prima y reactivos, especificaciones de producto terminado, subproductos y desechos, diseño de obra civil e instalaciones mecánico-eléctricas así como manuales de operación y mantenimiento.

La tecnología de producción debe tomar en cuenta: el análisis de la producción, las especificaciones del proceso para el control de calidad, normas oficiales de tratamiento de control de contaminantes y de deshechos, estado de inventarios de producto terminado, análisis de la capacidad instalada y diversos manuales como los de seguridad, organización y manejo de materiales.

Finalmente, la tecnología de equipo se refiere a las especificaciones de maquinaria, equipo e instalaciones, demanda de partes de repuesto, normas de selección y servicio para la adquisición de equipo, diseño arquitectónico y estructural para la instalación en planta, planos de construcción y puesta en operación de la planta, instalación y arranque de maquinaria y equipo así como manuales de mantenimiento y memorias de cálculo de equipo e instalaciones.

Si bien en el país no se ha definido un sistema tecnológico y tomando en cuenta que éste no se puede crear en un corto plazo o por decreto (precisamente por los elementos que intervienen en el sistema), se considera que en algún punto del círculo se debe empezar, ese debe ser la empresa. Partiendo de esto último, es conveniente señalar y analizar algunos de los elementos más importantes que se encuentran dentro del desarrollo tecnológico de la empresa en general: La planeación estratégica y tecnológica de la empresa, la asimilación tecnológica y el desarrollo de productos y procesos, todo lo cual debe conducir a una mejora y aseguramiento de la calidad en general.

Cada uno de los elementos indicados son motivo de tratados extensos y hasta formas o sistemas de vida en algunas regiones del mundo. Aquí hacemos un bosquejo de los elementos señalados.

## **2.1. La Planeación Estratégica y la Planeación Tecnológica**

El éxito de cualquier empresa radica en la capacidad de respuesta y de adaptación a los estímulos que provienen del medio ambiente con el que actúa. Planear estratégicamente en una empresa requiere el establecimiento de metas, objetivos, programas y procedimientos todo bajo una política que permita anticiparse a situaciones futuras para así tomar las acciones más convenientes para la empresa.

Puesto que dentro de la planeación estratégica y en los negocios privados el objetivo principal son las utilidades económicas consistentes y crecientes, el resultado financiero dependerá, en gran medida, de la competitividad dada por tres elementos importantes en la empresa:

- EL PRODUCTO
- EL COSTO
- LA COMERCIALIZACIÓN

Estos tres elementos están impactados fuertemente por la tecnología la cual permite mejores diseños, mejoras e innovaciones en el producto, incluso da origen a nuevos productos; también proporciona mejoras y modificaciones en el proceso de fabricación, o bien, un diferente proceso que redunde en un menor costo de producción; de igual manera, repercute en los canales o medios de comercialización de los productos en virtud de un nuevo empaque o medios de conservación y manejo.

La Planeación Tecnológica, por lo tanto, estará ligada a la planeación estratégica estableciendo objetivos, procedimientos y políticas acordes al desarrollo tecnológico que desee alcanzar la empresa.

El "desarrollo tecnológico propio", si es que está contemplado dentro del plan tecnológico de la empresa, deberá analizar los retos tecnológicos, la realización de diagnósticos tecnológicos e incluir un plan maestro <sup>52</sup>.

- A) Los "retos tecnológicos" serán diferentes para cada empresa en función del medio en que se mueva; ellos determinarán los obstáculos que deberán vencerse para llegar a la definición de acciones concretas. Esta definición se llevará a cabo comparando el sitio en que están cualitativa y cuantitativamente el producto (diferenciación), el proceso y el costo (productividad) contra el sitio donde se tiene que estar y el tiempo necesario para estar. Esto llevará a un perfil de proyectos de desarrollo de productos, procesos, de maquinaria o equipo adecuados.
- B) Se requiere un "diagnóstico tecnológico" que permita analizar la tecnología existente o tecnología en uso a fin de determinar el grado de madurez técnica en cada área de la empresa. Para ello generalmente se utilizan los cuestionarios y matrices de posicionamiento tecnológico para lo cual es necesario tener presente el tipo de tecnología que se está diagnosticando. Esto puede abarcar el equipo, el producto, el proceso o los métodos de producción; por otro lado, las matrices de posicionamiento concatenan las misiones y las estrategias de la planeación tecnológica y consecuentemente las acciones técnicas que hay que emprender en cada línea de producto.
- C) El "plan maestro de tecnología" es aquel donde se detallan las acciones concretas con un programa y un presupuesto definido. Estas acciones técnicas o proyectos tecnológicos abarcarán algunas o todas las actividades siguientes:

---

<sup>52</sup>GIRAL B., José, et.al.: Estrategia tecnológica, 2a.ed., México, 1988, pp. 33-48.

**a) Desarrollo de Tecnología**

- innovación de productos
- innovación de proceso
- innovación en equipo o maquinaria

**b) Optimización**

- mejora de producto
- mejora de proceso
- mejora de equipo o maquinaria

**c) Incremento de capacidad**

**d) Incremento de productividad**

**e) Aseguramiento de la calidad**

**f) Incremento de la cultura técnica**

## **2.2. La Asimilación de Tecnología**

Un elemento importante para el desarrollo tecnológico, basado en la innovación, es la Asimilación Tecnológica la cual abarca los siguientes conceptos :

- El grado de dominio que permite documentar e innovar sobre la tecnología <sup>53</sup> .
- El proceso mediante el cual se logra un dominio total de la tecnología por cuanto el individuo es capaz de realizar las modificaciones o introducir mejoras a la misma motivado por factores técnicos, de organización, de mercado, gubernamentales o de tiempo <sup>54</sup> .

---

<sup>53</sup> VILLARREAL, Enrique: Seminario de Metodología IV, Asimilación y Operación de Tecnología Química, Facultad de Química-UNAM, México, 1992.

<sup>54</sup> ESPOSITO DE DIAZ, Concceta: Aprendizaje y asimilación de tecnología, caso: Covencaucho Industrias S.A., Escuela de Administración y Contaduría, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto-Venezuela, s/f., p. 76.

- Proceso de aprovechamiento racional, continuo y sistemático que contribuye a acelerar la curva de aprendizaje, favorecer la creatividad e inducir la innovación <sup>55</sup>.

La asimilación, por tanto, es un punto de partida de la competitividad de la empresa ya que proporciona bases para :

- a) El mejoramiento constante del proceso
- b) La realización de innovaciones
- c) La optimización del diseño de materiales y equipo
- d) El incremento de la calidad
- e) El mejoramiento de la productividad
- f) La reducción de costos y
- g) Ayuda a evitar la adquisición de tecnología obsoleta

La asimilación tecnológica se puede resumir como: la acumulación de conocimientos de carácter técnico que se da a través del tiempo y en diferentes niveles por el constante manejo de la tecnología en uso; esta asimilación requiere de un proceso ordenado que incluye :

- Conocer la Tecnología o modelos que estén contenidos en la tecnología a asimilar
- Documentar la Tecnología; es decir, describir los modelos, escribir lo asimilado, dibujar los modelos, etc.
- Dominar la Tecnología; es decir, innovar en esa tecnología

---

<sup>55</sup> GIRAL B., José: obr. cit., p. 169.

### **2.3. Desarrollo de productos y procesos de producción**

Cuando se ha llegado a la última etapa de la asimilación de tecnología, entonces, la empresa esta capacitada para desarrollar nuevos productos y procesos de producción que permitan superar la calidad de los anteriores y si se quiere detener un momento el proceso (siempre que el medio lo permita) para llevarlos a la madurez, se deberá entrar al aseguramiento de lo asimilado en tanto se esté pendiente de los estímulos o amenazas del medio ambiente en el que actúa.

Después de haber hecho el estudio anterior se puede establecer que, para crear una cultura tecnológica dentro de la empresa, se requiere entender los tres elementos del desarrollo tecnológico endógeno, es decir, la necesidad de la planeación tecnológica y el proceso de asimilación de la tecnología en uso que permita llegar a innovar sobre ella y obtener nuevos productos o procesos de producción. Desde luego es necesario tener o crear una estructura de soporte administrativo acorde con esa cultura en donde deberá prevalecer un espíritu creativo y decidido para enfrentar todo un sistema complejo de necesidades personales y de grupo dentro de la empresa.

### **3. LA TECNOLOGÍA DENTRO DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN**

Generalmente, dentro de las empresas se tiene plena conciencia de cuatro factores o insumos necesarios para producir bienes o servicios, a saber: *el capital, la mano de obra, los recursos materiales (o materias primas) y la maquinaria o equipo*. En este último factor, como tal, se involucra a la técnica para transformar las materias primas adquiridas utilizando la mano de obra disponible.

El capital o el factor financiero así como la mano de obra o factor de recurso humano resaltan por sobre el recurso material y sobre el recurso técnico o tecnológico. Esto sucede especialmente en empresas que no se consideran de base tecnológica, es decir, aquellas en las que el trabajo de Investigación y Desarrollo (I & D) no está relacionado estrechamente con las labores de mercadotecnia, diseño de producto y fabricación <sup>56</sup>.

La importancia del factor tecnológico, como tal, se establece mínimamente dentro de las empresas. Sin embargo, éste factor ha sido considerado muy fuertemente por los economistas; por ejemplo, encontramos la siguiente relación <sup>57</sup>:

$$Y_t = f(K_t, N_t, L_t, S_t, U_t) \quad \text{--- [1]}$$

en donde:

- $Y_t$  es la función de producción en el periodo "t"
- $K_t$ -denota el monto de servicios de la existencia de capital
- $N_t$ -representa la tasa de utilización de los recursos naturales
- $L_t$ -indica la ocupación de la fuerza de trabajo
- $S_t$ - representa el fondo social de conocimiento aplicado y
- $U_t$ -representa el ambiente sociocultural dentro del cual funciona la economía o empresa.

---

<sup>56</sup> RAMO, Simon: Empresas generadoras de tecnología. Asimilación innovadora, trad. por Ricardo Calver Pérez, México, Limusa, 1985, p. 210.

<sup>57</sup> ADELMAN, Irma: Teoría del desarrollo económico, trad. por Roberto Ramón Reyes, México, Fondo de Cultura Económica, 1984, pp. 20-21.

Por otro lado, "se considera que el precio relativo de la mano de obra y de la inversión son determinantes para la elección de la técnica, de modo que se seleccione aquella que maximice los beneficios, dado el precio relativo y sustituibilidad entre la mano de obra y el capital, y que... la disponibilidad y el precio de los insumos materiales forman parte de la tecnología en uso, concluyendo que... los menores requerimiento de mano de obra por unidad de producto y las reducciones de los requerimiento de los insumos *son en parte una consecuencia natural del progreso científico y técnico que conduce a un aumento general de la productividad*" <sup>58</sup> .

Por lo tanto, el análisis de la tecnología en las empresas, sobre todo de las de base tecnológica, determina el costo y el beneficio de la actividad innovadora endógena lo cual permite tomar dicho análisis como referencia para evaluar y determinar (o mínimo conocer) las consecuencias del desarrollo tecnológico propio.

Para medir la eficiencia y efectividad de los insumos y productos del proceso innovador se puede realizar a través de relaciones generales como :

$$\text{Productividad de I\&D} = \frac{\text{Activos Tecnológicos}}{\text{Inversión en Insumos}} \quad [2]$$

$$\text{Rendimiento de I\&D} = \frac{\text{Valor Presente Neto de Productos}}{\text{Activos Tecnológicos}} \quad [3]$$

que multiplicadas entre sí, para eliminar los activos tecnológicos que son difíciles de evaluar, darían como resultado el Retorno Sobre la Inversión (RSI ó ROI en inglés) <sup>59</sup> :

$$\text{RSI} = \frac{\text{Valor Presente Neto de Productos}}{\text{Inversión en Insumos}} \quad [4]$$

<sup>58</sup> STEWART, Frances: obr. cit., pp. 45 y 89-92.

<sup>59</sup> ABETTI, Pier A.: obr. cit., p. 9.

Estos análisis deberían ser considerados por las empresas de cualquier tamaño ya que la tecnología se encuentra explícita o implícitamente dentro de los factores de la producción.

#### **4. LA INNOVACION TECNOLOGICA COMO FUNCIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN**

El espectro existente entre la generación de ideas para un nuevo producto, un nuevo proceso o una nueva forma de producir y comercializar, estará relacionada con el tamaño de la organización.

La mayoría de las empresas, aún contando con personal técnico y profesional preparado, no han tenido una gerencia vinculada al aspecto tecnológico, ignorando la importancia del factor tecnológico como clave para el desarrollo de las empresas perdiendo grandes oportunidades en materia de negociación. En su afán de crecer y desarrollarse desvinculadas de dicho factor las empresas se han visto sometidas a las condiciones no muy favorables de adquirir los llamados "paquetes tecnológicos", los cuales están diseñados para resolver los requerimientos propios de las empresas y mercados extranjeros mas no las necesidades nacionales .

La concentración de las empresas en grandes conglomerados, el perfeccionamiento de los sistemas de transporte y comunicación y la formación de polos de desarrollo han contribuido de manera acentuada a la globalización de los mercados. Esto ha hecho que el crecimiento de las empresas, incluidas las de sobrevivencia, esté condicionado, cada vez más, a la capacidad para visualizar la innovación tecnológica como una función primordial o una herramienta administrativa indispensable para la consecución de los objetivos de las mismas.

Considerando el espectro del desarrollo tecnológico, las empresas requerirían una organización formal bastante compleja pero, salvo las empresas de base tecnológica en donde la I & D es de gran relevancia por su estrecha relación con la mayoría de las demás funciones, todas las empresas deberían considerar la función tecnológica de acuerdo a las etapas que esté desarrollando dentro del espectro señalado.

Es necesario entender que hay un gran número de formas de organización para que las expectativas de la empresa se lleven en forma efectiva tomando en cuenta que la buena organización, lo mismo que la buena administración, debe considerar, en gran medida, la planificación, la atención a la competencia y las características generales de las personas que trabajan o laboran en/y para la empresa.

Si bien en las empresas de base tecnológica existen problemas especiales de organización (por la complejidad y diversidad de productos), las relaciones con el cliente (que pueden implicar una buena dosis de ingeniería aplicada de cooperación), el factor de obsolescencia tecnológica (que exige la adaptación al cambio) y muchas otras características especiales, todos ellos son, en estos momentos, parte esencial de la competitividad de cualquier empresa.

A las funciones normales de Fabricación, Mercadotecnia, Distribución, Servicio a Clientes, Finanzas, Contabilidad, Departamento legal, y otras, las empresas de base tecnológica adicionan las de Investigación y Desarrollo (I&D), Patentes e Ingeniería, con una fundamental atención en los sistemas de información y comunicación. En éste tipo de empresas la función de I&D está estrechamente relacionada con las labores de mercadotecnia, diseño del producto y fabricación y generalmente está cimentada sobre la diversificación de productos y campo geográfico <sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup>RAMO, Simon: obr. cit., pp. 148-155.

La innovación tecnológica se facilita cuando se toman en cuenta los siguientes elementos dentro de la organización:

- La Planeación Tecnológica
- La Estructura Organizacional
- La Administración de Equipos Creativos y
- La Evaluación de las Barreras y Facilidades

Cada uno de esos elementos debe estar orientado hacia la creatividad y la innovación en la empresa puesto que uno de los aspectos críticos de la gestión de I & D es la capacidad de delinear y establecer estructuras adecuadas para tal fin <sup>61</sup>.

## 5. LA TECNOLOGÍA Y LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA

Varios estudios económicos (indicados por Kenneth y Miller) han encontrado ciertas relaciones entre la concentración de las industrias y la rentabilidad de las mismas; en algunos de ellos, por ejemplo, se encontró que el "diferencial de costo-precio" para el promedio de productos parecería ser mayor en una industria monopolizada que en una de alta competencia; algunos otros, en los que se involucraba el índice de cambio tecnológico en la diferenciación del producto, indicaron que la concentración no fue un factor determinante para el diferencial costo-precio <sup>62</sup>, esto ya había sido predicho por Bain quien sostenía que "el control de recursos y patentes no era en sí una fuente de barreras significativas tan frecuente como lo son las economías de escala o la diferenciación de productos" <sup>63</sup>.

---

<sup>61</sup> VASCONCELOS, Eduardo: Estructura organizacional para la innovación en la empresa, VI curso sobre organización y administración de centros de innovación aplicada, PROTEC 90, CIT-UNAM, México, 1990.

<sup>62</sup> KENNETH y LE ROY: obr. cit., pp. 93-96.

<sup>63</sup> BAIN S., José: obr. cit., p. 276.

También se indica que, mientras los estudios pretenden demostrar la relación entre el cambio tecnológico y la concentración, lo que realmente se muestra es la relación entre el cambio tecnológico y el tamaño de la empresa, llegando a presentarse conclusiones opuestas debido a que dependen del punto de referencia del estudio ya que una empresa puede tener más de una planta y más de una serie de productos considerados además de que se debe tomar en cuenta el tipo de industria.

En general, se está de acuerdo en que el cambio tecnológico influye en el grado de competencia pero no se está muy seguro de cómo la estructura de mercado afecta el incremento en el cambio tecnológico o en la velocidad con la cual los cambios tecnológicos se difunden a través de la economía. A pesar de esto último, se argumenta que las grandes empresas son "el instrumento perfecto para inducir el cambio tecnológico" y sin embargo uno de los factores clave en algunos fracasos de grandes empresas ha sido la penetración de empresas pequeñas al mercado cuando aquellas no han estado alerta a los desarrollos tecnológicos de éstas últimas <sup>64</sup>.

De acuerdo a lo indicado en capítulos anteriores, los estudios y políticas dedicadas a la promoción de las pequeñas y medianas empresas destacan los siguientes puntos:

- la eficiencia y capacidad de generación de empleo de la pequeña empresa
- la relación de mano de obra contra la intensidad de capital utilizado en cada tipo de empresa
- el papel de la mediana y pequeña empresa de los países avanzados como agentes de transferencia de tecnología hacia los países en desarrollo
- la promoción de empresarios en la pequeña empresa.

---

<sup>64</sup>OHMAE, Kenichi: obr. cit., pp. 133-142.

A pesar de ésta información el conocimiento de la capacidad tecnológica de la empresa pequeña en los países en desarrollo es limitado. Sin embargo, la capacidad tecnológica es necesaria si éste sector de empresas quiere reducir sus costos de producción, elevar la calidad de sus productos y competir contra la grande empresa.

La contribución de la pequeña empresa ha sido poco valorada debido, quizá, a la suposición implícita de su incapacidad para hacer un gran aporte o porque se piensa que este tipo de empresas no requiere realmente una capacidad interna para innovar; en su lugar, se dice, todo lo que necesita es acceder a la tecnología desarrollada en otras partes, lo cual implica la necesidad de que las pequeñas y medianas empresas adapten la tecnología importada para satisfacer sus requerimientos.

La capacidad de innovar, así como las necesidades tecnológicas de la PME y la de la gran empresa, varían. Las pequeñas unidades de producción, sobre todo las de los países en desarrollo, tienden a utilizar tecnologías tradicionales y las actividades de producción, así como su organización, son llevadas a cabo por los mismos individuos (que son empresarios, administradores y trabajadores al mismo tiempo) mientras en la gran empresa el grado de especialización separa la función empresarial, la administrativa y la del trabajador.

Por tanto, es necesario tener en cuenta las anteriores distinciones al examinar la capacidad innovadora de diferentes tipos de empresas tal como lo establece A.S. Bhalla cuyo análisis consideró el papel de las facilidades formales e informales para la investigación y desarrollo (I&D), la capacitación, la educación y la experiencia profesional de los dueños de las empresas con el fin de determinar la sofisticación tecnológica de las pequeñas empresas. Cabe señalar que éste mismo tipo de parámetros fueron analizados por Nafin en varios estudios sobre la pequeña y mediana empresa y cuyos resultados a este respecto se señalan más adelante.

A.S. Bhalla consideró como indicadores principales : las fuentes de adquisición de equipo, la educación formal y el entrenamiento de los empresarios dueños y las facilidades para la I&D, así como las innovaciones formales e informales dentro de la planta o taller. Esto, con el fin de conocer la relación de la dimensión tecnológica de las empresas pequeñas, el alcance del mejoramiento de tecnología existente en las empresas y la relación de la tecnología, la productividad y la rentabilidad económica de las mismas <sup>65</sup>. En este estudio también se observó e identificó el ambiente, es decir, los reglamentos, medios financieros, económicos y políticos en los que se desenvuelven las empresas pequeñas, y los indicadores medibles de su desempeño y práctica organizacional que ofrecen algún indicio clave sobre su capacidad interna para el desarrollo tecnológico.

El término PME tal como se ha clasificado en México desde luego difiere con el de otros países pero, en general, no está clara una correlación positiva entre la intensidad en el esfuerzo de inversión en I&D (como un porcentaje de las ventas) de las empresas, o bien, entre el grado de inversión y el tamaño de las mismas. Lo mismo ocurre entre el número de personas empleadas en I&D y la participación de mercado.

Se dice que la empresa pequeña y mediana en México, dada la característica ya mencionadas en el capítulo II (donde se resaltan los escasos recursos y la reducida organización), se encuentra limitada para pensar en un sistema para el desarrollo tecnológico propio quedando dicha posibilidad solamente para las grandes empresas. Por lo tanto, a la PME mexicana se le han asignado las siguientes opciones para su desarrollo tecnológico y económico:

- Asociación de empresas sectoriales que patrocinen institutos técnicos, recopilen y distribuyan información, apoyen la transferencia de tecnología y promuevan las exportaciones.

---

<sup>65</sup>BHALLA, A.S.: *Small and Medium Enterprises. Technology Policies and Options*, Intermediate Technology Publications, United Nations Centre for Science and Technology for Development, 1992, pp. 83-84.

- Vinculación con instituciones educativas en una forma más abierta y formal en la que se establezcan compromisos con riesgo compartido para aprovechar los recursos de dichos centros.
- Asociación con grandes empresas bajo el esquema de especialización flexible, es decir, un sistema productivo altamente especializado y verticalmente integrado e interconectado por una red de relaciones sociales y comerciales entre empresas pequeñas y medianas con grandes empresas ubicadas en una área geográfica determinada con límites bien definidos <sup>66</sup>.

Con ésto se pretende eliminar gran parte del esquema planteado para el desarrollo tecnológico propio de las PME en México. De hecho, la directriz del último punto es una alternativa considerada por los empresarios del sector, sin embargo, para el caso de la especialización sólo el 36% está de acuerdo con ello <sup>67</sup>. (CUADRO XIII)

CUADRO XIII. FORMAS PARA MANTENERSE EN EL MERCADO  
PARA LA PME

Factores para mantenerse en el mercado	Tamaño de la empresa	
	Pequeña	Mediana
Capacitar al personal	47.3	49.4
Especializar su actividad	38.8	33.7
Optimizar los recursos materiales	38	50.4
Desconoce como hacerlo	2.7	0.8
Agrupándose	19	17.5
Otorgando un buen precio	1.9	2.1
Otros	3.3	2.4

Fuente: La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características. NAFIN, INEGI, num.7, México, 1993, p. 37.

<sup>66</sup>CASALET, Mónica: Alternativas dinámicas para la pequeña y mediana empresa, en: rev. EXPANSION, México, sep.15 de 1993, num. 82, año XXV, p. 103.

<sup>67</sup>La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características: obr. cit., p. 37.

Aunque en general se aprecia el grado de dependencia y el nivel de desarrollo tecnológico de las PME, así como los aspectos limitantes del apoyo técnico que han frenado su modernización, en otra encuesta sobre las características del origen y la aplicación de la tecnología que emplean en sus operaciones se encontraron los siguientes datos <sup>68</sup>: (ver CUADRO XIV)

1. En el área del proceso productivo la tecnología empleada se desarrolla en la propia empresa en el 53% de las empresas encuestadas; el 25% lo realizan a través de fabricantes nacionales y un 22% a través de fabricantes extranjeros.
2. En el diseño de equipos el origen de la tecnología es propia en 13% de las empresas, en 33.6% lo producen fabricantes nacionales y en 53% es de fabricación extranjera.
3. Para el diseño de los productos la tecnología utilizada es de la empresa en 57.5% de ellas, 26% de fabricantes nacionales y 16.5% de origen extranjero.

---

<sup>68</sup> Encuesta de la industria mediana y pequeña, 1985: obr. cit., cuadro 30, 31 y 32.

CUADRO XIV. ORIGEN DE LA TECNOLOGIA  
EN LA PME MEXICANA

Area de aplicacion tecnologica y agentes que la elaboran	Tamaño de la empresa	
	Pequeña	Mediana
<b>PROCESO PRODUCTIVO</b>		
La empresa	55.8	50.3
Fabricante nacional	27.9	22
Fabricante extranjero	16.4	27.7
<b>DISEÑO DE EQUIPO</b>		
La empresa	14.7	11.6
Fabricante nacional	38.1	47.6
Fabricante extranjero	47.2	59.3
<b>DISEÑO DE PRODUCTOS</b>		
La empresa	59.3	55.7
Fabricante nacional	28.7	23.2
Fabricante extranjero	11.9	21.2

Fuente: Encuesta de la industria mediana y pequeña, 1985, NAFIN, INEGI, SPP, México, 1988. Cuadro 30.

De la tabla anterior, se desprende que la innovación en procesos productivos y el diseño de productos son los principales campos de acción y capacidad tecnológica de las PME mexicanas y que el diseño de equipos y bienes de capital es el área de mayor dependencia tecnológica del extranjero. Esto se confirma en la aplicación del desarrollo tecnológico propio que realizan las empresas del sector (CUADRO XV).

CUADRO XV. APLICACION DEL DESARROLLO TECNOLOGICO  
PROPIO POR LA PME MEXICANA

TAMAÑO DE EMPRESA	% De empresas que desarrollan tecnología propia	CAMPOS DE APLICACION		
		Procesos productivos	Diseño de Equipo	Diseño de Producto
PEQUEÑA	56	35.9	12.9	31
MEDIANA	59.9	36	11.8	28.9

Fuente: Encuesta de la industria mediana y pequeña, 1985, NAFIN, INEGI, SPP, México, 1988. Cuadro 31.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la capacidad tecnológica de las empresa pequeñas y medianas que desarrollan tecnología propia (58% de las encuestadas) se concentra en los procesos productivos (36%) y en el diseño del producto (30%) mientras que en el área de diseño de equipo existe mayor dependencia. Por ello, en lo referente al esfuerzo y al grado de inversión en el rubro de tecnología de las PME mexicanas se concentra en la introducción de nueva maquinaria y la introducción de nueva tecnología vía compra <sup>69</sup>.

## **6. UN MODELO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LA PME MEXICANA**

Si bien se carece de una clara cultura tecnológica en las PME mexicanas, no se puede dejar de reconocer que existe la actividad tecnológica dentro de ellas (esto es lo que se denominó como "la actividad tecnológica implícita"). Es necesario que los empresarios sean los primeros en reconocerlo pues son los que en primera instancia cargan con el costo de inversión en ese factor de la producción y al igual que cualquiera de los otros factores, cuya importancia es manifiesta dentro de su pequeña o mediana organización, requiere de un lugar o espacio en el desarrollo de su empresa.

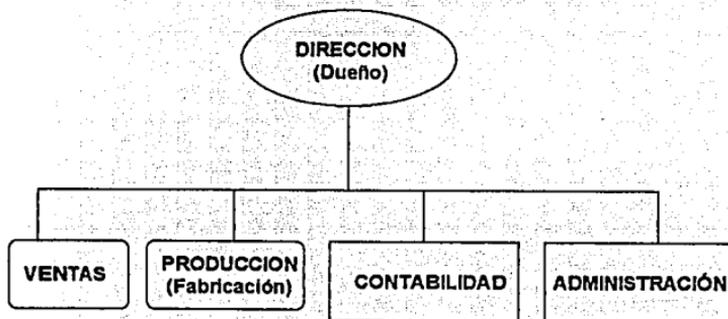
El interés por llevar una buena contabilidad de sus inversiones y de sus utilidades en general; la preocupación por el mínimo de empleados requeridos para la producción; o bien, el énfasis por la elevación de sus ventas como puntos principales de la actividad empresarial en la pequeña y mediana empresa mexicana, las induce a invertir mayor energía y atención en las funciones administrativas relacionadas con esos rubros (Contabilidad, Producción, Recursos Humanos y Ventas).

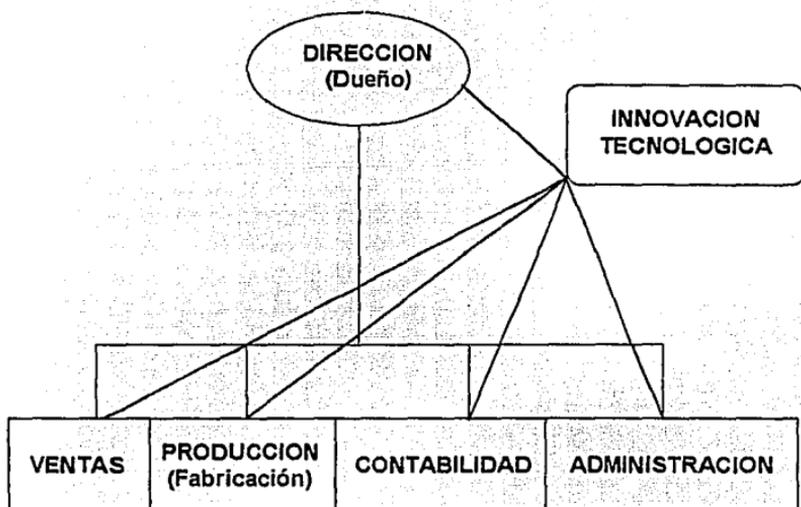
---

<sup>69</sup> RUIZ y ZUBIRAN: obr. cit., p. 11.

Es necesario disponer explícitamente de un lugar y recursos para la actividad tecnológica dentro de la empresa. Podría establecerse, a pequeña escala, una organización alrededor de la Tecnología que no necesariamente una función específica (como Contabilidad o Ventas) pero sí un sistema sencillo que permita detectar y registrar las innovaciones realizadas dentro de la empresa, el costo implicado y los beneficios obtenidos. Esto permitiría a las empresas que pongan a funcionar éste esquema que, cuando crezcan en tamaño y organización, les sea más fácil implementar la función tecnológica dentro de sus empresas.

## MODELO ACTUAL DE ORGANIZACIÓN



**MODELO PROPUESTO**

## **CAPITULO IV**

### **LA INNOVACION TECNOLOGICA Y EL DESEMPEÑO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MÉXICO**

En éste capítulo se hace una relación del entorno amenazante de la pequeña y mediana empresa en México, constituido principalmente por la formación de grupos industriales poderosos, bloques económicos externos y el nuevo modelo de apertura comercial en el que se mueve la economía nacional.

Una parte importante para la competencia y la permanencia de las PME es el reconocimiento de sus capacidades tecnológicas que, en este tipo de empresas, es muy difícil evaluar por la visualización deficiente de la actividad innovadora en donde los sistemas aplicados a una organización como la de las grandes empresas son inapropiados. Aquí se presentan algunos estudios sobre el desempeño de empresas pequeñas y medianas relacionados con la actitud de sus empresarios que consideran, implícita o explícitamente, a la innovación tecnológica como parte del éxito y permanencia de sus empresas.

Esta parte del estudio incluye la descripción de dos encuestas que sirvieron, entre otras cosas, para confirmar las características señaladas anteriormente para las organizaciones de la PME mexicanas y las de sus empresarios así como la propensión hacia la innovación tecnológica de éstos últimos. En ellas se analizan los datos obtenidos para establecer la relación innovación tecnológica-permanencia-estabilidad en las pequeñas y medianas empresas y comprobar lo determinante de la innovación tecnológica en esa terna de elementos para la sobrevivencia de las mismas.

## 1. EL ENTORNO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MEXICANA.

Hasta hace muy poco tiempo nuestro país se mantenía en una economía cerrada que protegía a algunos sectores económicos impidiendo la penetración comercial de empresas extranjeras y dejando el mercado bajo la ley del más fuerte, provocando la concentración del poder en unas cuantas empresas en los diferentes sectores del país\*.

El entorno actual de las empresas mexicanas les obliga a una lucha desproporcionada por su deficiente preparación en la actividad tecnológica además de no contar con un sistema tecnológico que las induzca en ese sentido. Con la aparición del nuevo modelo económico salieron a la luz las grandes deficiencias en los sectores industriales y en las empresas mismas. Estas deficiencias se encuentran tanto en el aspecto administrativo como en el índole tecnológico, entre muchos otros. "El modelo de desarrollo a partir del mercado interno encontró claramente sus debilidades ante la crisis económica y social empero el problema de fondo, como ha sido analizado por diversos estudiosos del tema, se debió a la pérdida del dinamismo del sector primario como generador de divisas, al tiempo que el crecimiento de los sectores industriales y de servicios demandaban insumos provenientes del exterior" <sup>70</sup>.

Antes de la apertura comercial la selección de tecnología, por ejemplo, se circunscribía a aspectos burocráticos principalmente y dentro de un mercado cautivo para las empresas que recurrían a la compra de tecnología, sin grandes exigencias de calidad, cuidando solamente la sangría económica o fuga de capital.

---

\* "Así las cosas, la salud macroeconómica se ha traducido en mejores resultados para el selecto grupo de las 500 firmas pero no necesariamente para la población en general" opinión que se vierte en el artículo sobre el Análisis de las 500, 1991-1992, en la revista *Expansión*, agosto 18, 1993. pp. 323 y 324.

---

<sup>70</sup>América Latina, los retos de los 90: en: rev. *Expansión*, México, nov. de 1993, p.43.

Si bien las grandes empresas han logrado sortear los problemas surgidos por la entrada de empresas extranjeras al mercado nacional y sus deficiencias las han cubierto a través de diferentes formas de asociación\*, las pequeñas y medianas empresas han sufrido nuevamente el desconsuelo y la desaparición de muchas de ellas debido a su incapacidad financiera y administrativa a pesar de la estructuración de sistemas de apoyo implementados por el gobierno que no han solucionado el problema de ineficiencia de las PME.

El hecho es que mientras algunas empresas han podido sortear las condiciones adversas del mercado otras han tenido condiciones poco favorables para su desempeño, reflejándose en el comportamiento de sus ventas, activos, pasivos y empleo así como en las razones financieras más importantes, tal fué el caso de 136 empresas pequeñas y medianas cuyos resultados se muestran en el CUADRO XV.

A pesar de todo y considerando la importancia de la PME, a éste sector se le pretende apoyar; se le ofrecen alternativas que les permitan sobrevivir dentro de la estructura industrial. Sin embargo, las EMP que logran permanecer implícitamente lo han hecho no por los apoyos recibidos sino porque de alguna manera ejercieron parte de la actividad innovadora dentro de sus empresas con sus propios recursos\*\*. Esto último también se vió reflejado en los resultados financieros positivos para la época de cambios y crisis económicas de varias de las empresas debido a que dieron alguna importancia a ciertas áreas de la innovación tecnológica .

---

\* La colverción es un ejemplo, como la realizada por un consorcio tapatío (CITEC) con la coreana Young Chang Precisión Chemical; otra forma es el joint-venture, como el llevado a cabo entre una firma dedicada al moldeo (Campo de México) y la Blue Water Plastics Inc. (BWPI), en : la revista Expansión, nov. 10, 1993, pp. 112-119.

\*\* ... mientras que los recursos financieros ejercidos en los programas de apoyo se incrementaron en 780% en términos nominales entre 1989 y 1992, el incremento real fué de sólo 430%. Lo anterior contrasta desfavorablemente con el incremento del 808% en el número de empresas atendidas (de 11500 en 1989 a 93000 en 1992). Esto último da cuenta de la existencia de un proceso de atomización del crédito... indicado en la revista Expansión, Sep. 15, 1993. p. 88.

CUADRO XV. Desempeño de pequeñas y medianas empresas mexicanas. (Miles de nuevos pesos)

Nominales comparables	1992	1991	Variación Anual (%)
Ventas	1,147,600.7	1,161,764.7	-3.9
Activo total	2,007,521.2	1,857,743.2	6.9
Activo circulante (%)	63.5	57.3	10.8
Pasivo total	801,482.1	712,430.0	10.9
Pasivo circulante (%)	69.0	70.2	1.7
Pasivo en moneda Nac.	683,551.8	591,065.8	14.5
Pasivo en moneda Extr.	110,087.3	99,574.2	-1.3
Capital contable	1,206,039.1	1,145,313.2	-20.9
Capital social	794,584.6	740,630.2	6.9
Balanza comercial	77,351.9	55,445.2	39.5
Exportaciones	29,272.6	18,269.3	60.3
Importaciones	106,524.5	73,714.5	44.6
Personal ocupado (número)	9,968.0	10,261.0	-7.5

Fuente: "Las pequeñas y medianas empresas en México": en: rev. EXPANSION, sep.15, México, 1993, p. 88.

## 2. EPOCA DE CAMBIOS Y CRISIS ECONÓMICA

El nuevo modelo económico que se practica en México, provocado de alguna manera por fuerzas externas, inicia con la desaparición de una gran parte del sector paraestatal rompiendo con una larga historia de intervención del Estado en la economía mexicana <sup>71</sup>. La transferencia de grandes empresas del estado hacia la iniciativa privada rompe el vínculo con gran número de EMP y el crecimiento o resurgimiento de los grandes grupos industriales\*. También aumenta la asociación con empresas extranjeras a través de diferentes esquemas.

Otro gran cambio es la orientación de la economía mexicana hacia las áreas de servicio, más que hacia el área productiva, una tendencia de la estructura mundial general (ver CUADRO XVI).

---

\* "Al finalizar 1992, los grupos más importantes de México volvieron a dar cuenta de su capacidad para enfrentar un ambiente económico adverso... Con todo y la contracción del mercado interno, los consorcios más importantes de México expandieron su facturación neta 4.5%. Al igual que el año pasado, sus ventas al exterior se contrajeron, por lo que su expansión se realizó al arrebatar terreno a sus competidores internamente". Expansión, Sep. 1o., 1993. p.101.

---

<sup>71</sup> VIDAL BONIFAZ, Francisco J.: "Lo que el tiempo se llevó": La industria paraestatal, en: La reestructuración industrial en México. Cinco aspectos fundamentales, UNAM-IIE, Nuestro Tiempo, México, 1992, p. 99.

CUADRO XVI. Sectores más dinámicos en 1992.  
Grupos industriales más importantes  
de México.

Sector	Número de grupo	Crecimiento Promedio (%) 92/91
1 Construcción	5	54.9
2 Seguros	1	42.7
3 Comunicaciones	1	33.5
4 Tabaco	2	16.8
5 Cemento	3	16.0
6 Hoteles	1	13.2
7 Prod. min. no met.	3	11.3
8 Comercio	5	10.5
10 Imprenta y edit.	2	7.8
11 Alimentos	5	6.2

Fuente: "Sigue la desaceleración", en: rev. EXPANSION, sep. 1o., México, 1993, p.112.

Como resultado de lo anterior viene una recomposición del capital inducida también desde la nueva política económica con la desincorporación bancaria y la formación de grandes grupos financieros<sup>72</sup>. Además se incorpora más capital extranjero en las empresas facilitado por una nueva ley de inversiones que permite su participación hasta en 100% en algunas áreas industriales y su utilización en áreas anteriormente reservadas en exclusiva al Estado (ver CUADRO XVII)

<sup>72</sup> ANGELES C., D. Sarahi: Aspectos de la recuperación del capital, en: Ibid. pp. 131-178.

CUADRO XVII. Composición de capital social en 1992  
Grupos industriales más importantes  
de México.

Composición de Capital	Monto 1992 (miles de N\$)	Número de empresas	Participación en el total(%)
Total privado nacional	15,519,963.8	86	86.9
Total extranjero	1,207,291.6	9	9.1
Total estatal	15,873.3	1	1.0
ND*	34,517.8	3	3.0
Capital social total	18,086,337.5	99	100.0
Desglose de la composición de capital			
100% privado	11,824,810.4	66	66.5
100% extranjero	915,961.6	7	5.1
100% estatal	0.0	-	-
Privado-estatal-extranjero	317,466.0	1	1.8
Privado-extranjero	4,993,581.7	22	27.6
Privado-estatal	0.0	-	-
Estatal-extranjero	0.0	-	-
ND*	33,517.8	3	0.2
Capital social total	18,086,337.5	99	100.0
*No disponible			

Fuente: "Sigue la desaceleración", en: rev. EXPANSION, Sep. 1o., México, 1993, p.116.

Con el fin de asegurar una cierta estabilidad económica, el gobierno prefiere mantener estáticos sus recursos financieros antes que inducir una actividad industrial más enérgica y, por otro lado, elimina muchos de los programas de subsidio a las empresas. En cuanto a las EMP les propone esquemas de apoyo basados en el estímulo a sus propios recursos y sólo como un complemento a las acciones que ellas emprendan, es decir, se elimina propiamente el paternalismo gubernamental.

Para las EMP el nuevo esquema no ofrece mejores formas de obtener recursos financieros ni más económicos ni más ágiles y por el contrario aumentan las dificultades para hacerse de ellos. En primer lugar, por la concentración del capital en unos cuantos grupos financieros, en segundo lugar, por las facilidades o garantías hacia los grupos industriales más fuertes y, en tercer lugar, por la preferencia de la mayoría de las empresas extranjeras hacia los grupos de mayor imagen dentro de la estructura industrial nacional.

Todo esto ha provocado una crisis económica dentro de las EMP las cuales se encuentran sumidas en la incertidumbre dentro de la actividad industrial. Aunque el panorama es sombrío para la mayoría de las empresas medianas y pequeñas algunas de ellas han podido resistir la época de cambios estructurales y de crisis económica a la que están sometidas. ¿Cuáles de ellas lo han logrado?, ¿Cómo lo han hecho?. La respuesta a la primera pregunta sólo se podrá responder a través del tiempo; la respuesta a la segunda, para aquellas que aún permanecen dentro de la estructura industrial en principio lo han hecho debido a que han estado ejerciendo una cierta actividad en la innovación tecnológica aunque no necesariamente a través de un sistema formal o preestablecido, lo cual requiere un marco de política general de desarrollo tecnológico industrial nacional como los realizados en otras partes del mundo\*.

---

\* Debido a que el desarrollo histórico de la PME, "con una capacidad de dinamismo para la innovación tecnológica y la exportación, una coherencia entre la actividad productiva y características socio-culturales y el apoyo por parte de los poderes públicos en el marco de política industrial y una cierta autonomía en relación a los grandes complejos industriales", cuestiona el Gigantismo Industrial. Oplna Villavicencio Daniel al hacer un estudio de las PME en varios países, en: *Tecno-Industria*. num. 4, mayo-junio, México, 1992, pp. 54-57.

### 3. LA INNOVACION TECNOLOGICA EN EMPRESAS MEXICANAS Y SUS RESULTADOS.

La responsabilidad administrativa tiene como una de sus principales funciones la de adquirir o desarrollar los recursos necesarios para llevar a cabo la Misión de la empresa. Para el caso del recurso tecnológico también puede desarrollarse dentro de la empresa a través de la Investigación y desarrollo (I&D) o bien puede adquirirse del exterior en gran variedad de formas: contratos de I&D con institutos de Investigación, asociación con empresas poseedoras de tecnología, contratación de consultores expertos, licenciamientos de tecnología, adquisición de empresas para obtener la tecnología, o adquisición de componentes que se puedan incorporar al producto de la empresa, etc..

La estimación o evaluación financiera del activo tecnológico, desarrollado o adquirido es difícil de obtener; sin embargo, una relación simple para hacerlo sería la siguiente:

$$RSI = \frac{\text{VPN DE LA PRODUCCIÓN}}{\text{INVERSIÓN}} \quad [5]$$

en donde :

**RSI** es el retorno sobre la inversión (ROI en inglés)

**VPN** es el valor presente neto

En cuanto a la inversión, las empresas están caracterizadas en dos grandes grupos: aquellas que invierten en tecnología del 5 al 20% sobre el valor de sus ventas o con una alta relación de empleados técnicos, y las que invierten entre el 1 y 3% de sus ventas o con una baja relación de empleados técnicos. Las primeras suelen denominarse *empresas de alta tecnología*.

Los beneficios de una mayor o menor inversión en tecnología esta determinada por varios factores relacionados con las habilidades desarrolladas dentro de la empresa y cuyo principal objetivo es la de posicionarse en un mejor lugar dentro del mercado a través de diferentes estrategias <sup>73</sup>.

Esteva Maraboto establece que "el costo de la Tecnología difícilmente puede diferenciarse dentro de una organización productiva, aún en el caso de que se obtenga por contrato y se conozca, por lo tanto, los desembolsos correspondientes, ... el costo de la tecnología va más allá de lo que cuestan los conocimientos adquiridos de terceros ya que el uso de los conocimientos para mejorar los resultados de la empresa exige revisarlos continuamente para adecuarlos a las circunstancias del negocio, del mercado y del proceso productivo"; el mismo autor establece que, "si la tecnología se carga invariablemente a resultados, como cualquier otro gasto, el problema del administrador (dueño o empresario) es conseguirla barata; en cambio, si se le entiende como inversión, el problema del administrador es maximizar su rendimiento" <sup>74</sup>. Su maximización implica: considerar la tecnología como un factor de la producción (como se planteó anteriormente), aplicar el proceso de planeación tecnológica, maximizar su aprovechamiento a través del proceso de asimilación que lleve a la innovación y desarrollo de nuevos productos o del proceso productivo y considerar los impactos pasados o futuros mediante el análisis de los datos financieros como una imagen de lo que pasa al interior de la empresa. Todo esto debe ayudar a formular un programa de mejoramiento tecnológico y administrativo interno que aspire, cuando menos, a obtener un incremento significativo del potencial tecnológico de la empresa aunque ésta sea mediana o pequeña.

---

<sup>73</sup> ABETTI, Pier A.: obr. cit., pp.27-36.

<sup>74</sup> ESTEVA MARAVOTO, José A.: Tecnológicas. La tecnología en la administración de empresas, en: rev. TecnoIndustria, México, nov-dic. 1991, num. 1, pp.74-78.

### 3.1 ENCUESTAS

Con el fin de conocer cuál es la actitud de los empresarios de las EMP mexicanas y la situación de las mismas, se realizaron dos encuestas. La primera de ellas abarcó la problemática general y la segunda se enfocó a la actividad tecnológica en particular. Parte fundamental de las encuestas fué apoyar la hipótesis planteada de que la innovación tecnológica es un factor determinante en la constante participación o permanencia de pequeñas y medianas empresas mexicanas y que ésto les permite sortear con mayor seguridad los difíciles momentos que se presentan durante las crisis económicas como las de los últimos 12 años en México, aún cuando esas empresas no recurran a las fuentes de financiamiento oficiales por las distintas barreras de acceso a ellas.

La primera encuesta tuvo como propósito conocer el panorama general de las empresas medianas y pequeñas y su problemática ante el tratado de libre comercio (TLC). Este trabajo fué realizado dentro de un programa de investigación en la UPIICSA-IPN. En la segunda encuesta se propuso detectar la propensión de los empresarios (dueños) hacia la innovación tecnológica, su independencia (aversión) hacia el financiamiento oficial así como la comparación de resultados de permanencia y estabilidad económica y su relación con la actividad innovadora dentro de las pequeñas y medianas empresas mexicanas.

La metodología seguida para el universo de empresas, tanto de la primera como de la segunda encuesta, fué la siguiente:

- Del padrón de empresas del Directorio Nacional de Industrias de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra) se separaron las que correspondían a la Delegación Iztacalco (lado oriente del Distrito Federal) por ser el área geográfica en donde se encuentra localizada la UPIICSA-IPN. El número de empresas registradas fué de 1102 empresas que abarcaban grandes, medianas, pequeñas y micoempresas.

- Como el interés fué el estudio de la pequeña y mediana empresa, se separaron 336 empresas que correspondían a ese subsector (el 30.5% del total) tomando como criterio principal el número de empleados de acuerdo a lo establecido por Secofi.
- Se procedió a dividir la delegación por zonas y grupos de empresas para realizar las encuestas las cuales serían llevadas a cabo por 10 personas para un total de 4 grupos y 20 zonas de estudio.
- Al realizar el trabajo sólo pudieron encuestarse 153 empresas por diversas razones entre las cuales se constató la desaparición del 54.3% de las indicadas en el padrón, otras causas fueron: dirección equivocada, ausencia de los dueños o bien no quisieron contestar la encuesta.
- Una vez realizada la primera encuesta, el grupo de trabajo del programa general procedió a realizar el análisis de la encuesta de cuyos resultados se muestran algunos posteriormente.
- De uno de los grupos de trabajo, al cual correspondieron 75 empresas con resultados incluidos en los datos generales, accedieron y pudo aplicarse el segundo cuestionario a 32 empresas en doce de las cuales se detectó una inclinación o tendencia al cambio y la innovación.
- De las empresas con propensión al cambio y la innovación tecnológica se hizo el análisis de resultados los cuales se resumen y describen a continuación de los resultados generales.

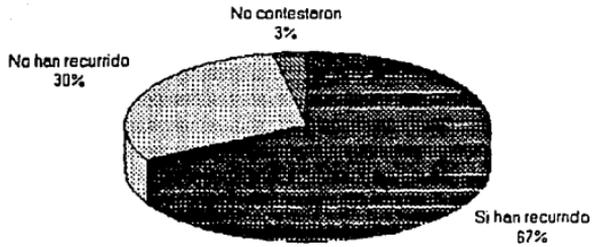
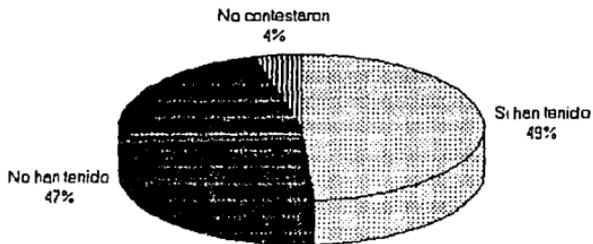
### 3.1.1 De la Encuesta General

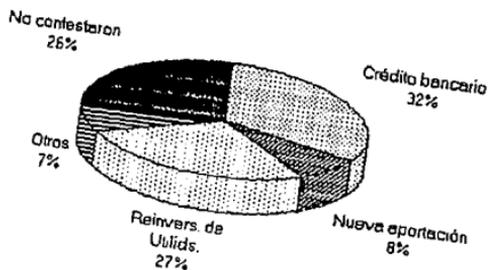
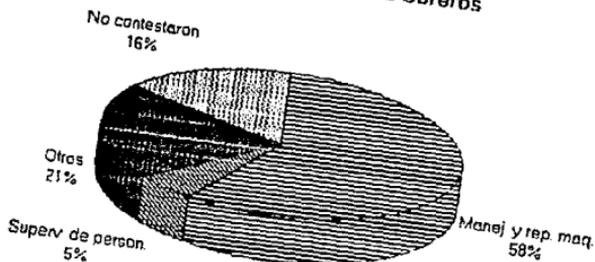
En primer lugar se constató la gran mortandad de empresas pequeñas y medianas, 54.3% desaparecieron del padrón. Es obvio que no pudieron detectarse o analizarse las causas de mortandad de éstas empresas, sin embargo, en el documento "Resúmen de resultados" se indica que la pequeña y mediana empresa "no sería más afectada de lo que ya ha sido en años anteriores por la entrada del TLC pero que la pérdida de mercado interno sería inevitable por las características propias de éste tipo de empresas"<sup>75</sup>.

Dentro de las conclusiones de la problemática de la pequeña y mediana empresa en ésta investigación se tuvieron las siguientes: 1) costo muy elevado del capital que, además, no siempre es oportuno; 2) su poder de negociación con los proveedores es muy débil por ello sólo les venden de contado; 3) los clientes de la PME sólo les compran a plazos; 4) su administración en lo general no es profesional y en muchos casos son empresas familiares; 5) pocas empresas se acercan a asesorías profesionales por lo caro o el temor de ser defraudados. Algunos de los resultados fueron los siguientes:

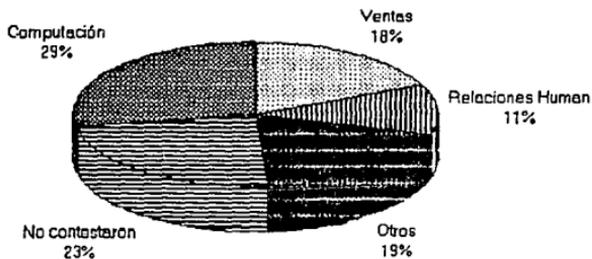
---

<sup>75</sup>MORALES MARIN, Armando: Impacto económico-tecnológico del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en la pequeña empresa, en Proyecto de Investigación, Resúmen de resultados, UPIICSA-IPN, México, 1994, pp. 3-4.

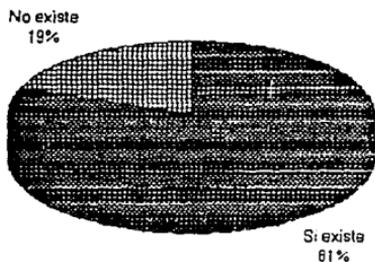
**FINANCIAMIENTO****FALTA DE LIQUIDEZ**

**FINANCIAMIENTO UTILIZADO****Áreas en que se Capacita a Obreros**

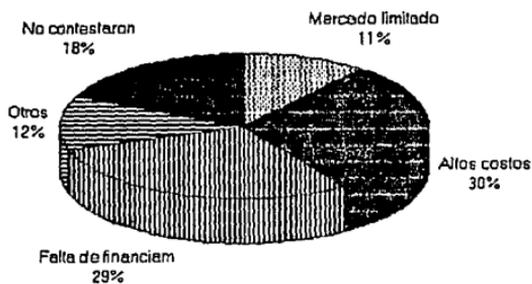
### Áreas en que se capacita a empleados



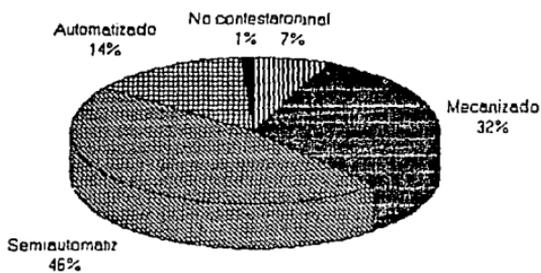
### Empresas con Organ. por áreas o depart.



### Problemas para la mejora de Tecnología



### Métodos de Producción Utilizado



### Progr. de Desarr. Tecnológico



Destacan de éstos resultados lo siguiente:

1. El 30% de las empresas no recurre al financiamiento formal, mientras que sólo el 47% ha tenido falta de liquidez
2. Se capacita al obrero principalmente en el manejo y reparación de maquinaria, mientras que la computación y las ventas son las áreas de capacitación para los empleados.
3. Se identifica a la ingeniería industrial como área profesional de gran ayuda para la empresa.
4. Existe una organización departamental formal en 81% de las empresas.

5. Se reconocen altos costos y falta de financiamiento (en el 59% de los casos) para la adquisición de tecnología más sofisticada.
6. Se nota mayor utilización de herramientas automáticas para el proceso de producción (61% del total).
7. En la mayoría de las empresas no existe una cultura tecnológica definida, pues sólo el 38% tienen programas de desarrollo tecnológico propio.

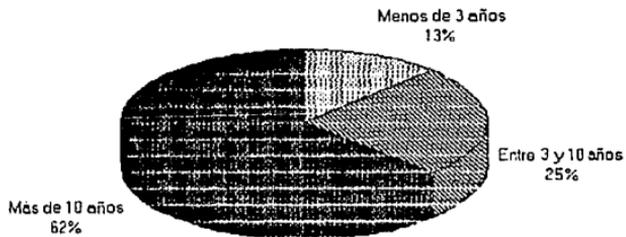
### 3.1.2 De la encuesta sobre innovación tecnológica

Como se indicó anteriormente, el objetivo de la 2a. encuesta fue determinar la propensión hacia la innovación tecnológica y su relación con la permanencia o constante participación de la PME en la estructura industrial, así como la certidumbre económica de dichas empresas (se anexa Cuestionario, únicamente de esta encuesta).

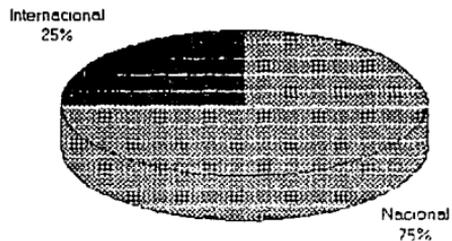
De las empresas seleccionadas y encuestadas, con cierta propensión al cambio y la innovación, se podría indicar que: 1) existe cierto desinterés e independencia hacia el financiamiento formal externo; 2) el mercado de influencia es preferentemente nacional; 3) se innova principalmente en el producto y en el proceso productivo; 4) a pesar de solventar su actividad innovadora con recursos propios, la falta de liquidez no es mayoritaria en éste tipo de empresas; 5) los cambios e innovaciones los realizan con su propio personal en la mayor parte de los casos; 6) este tipo de empresas se informa en su totalidad sobre tecnología más moderna, sobre todo en revistas del medio y en ferias o eventos industriales; 7) sin embargo, carecen de programas definidos de desarrollo tecnológico propio, en la mayoría de los casos; 8) invierten o reinvierten buen porcentaje del valor de sus ventas en cambios e innovaciones.

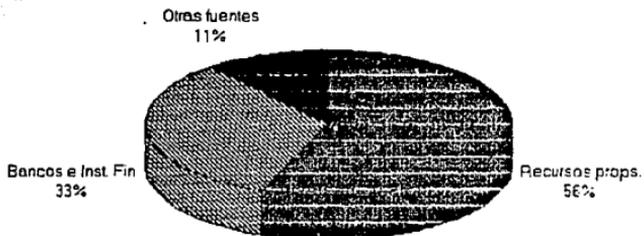
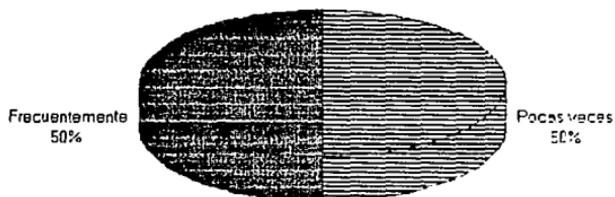
Los resultados más sobresalientes fueron los siguientes:

## EDAD DE LAS EMPRESAS

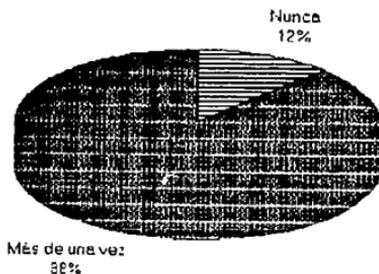


## Mercados de Influencia

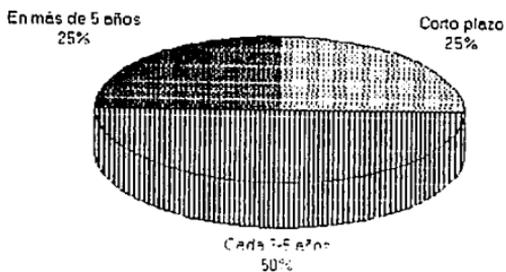


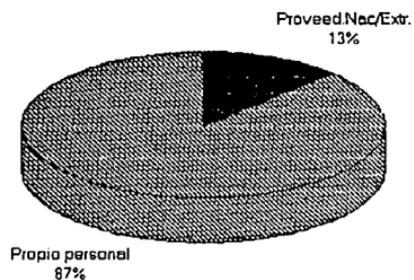
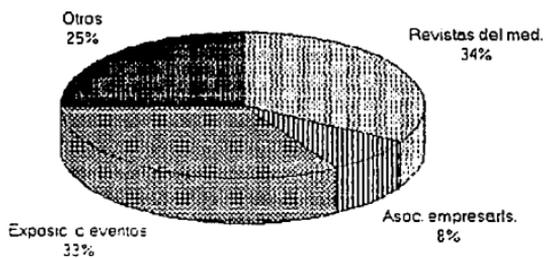
**FUENTES DE FINANCIAMIENTO****Empresa que innovan en Producto**

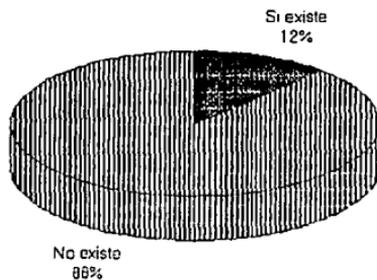
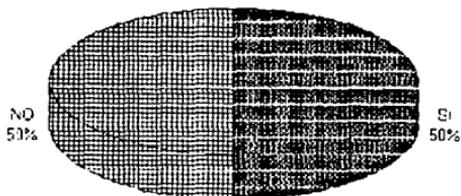
### Empresas que innovan en el Proceso



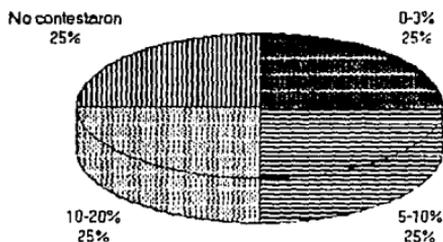
### Período de Reemplazo de Maq. o Equipo



**Personal para realizar cambios o Innov.****Información sobre nuevas Tecnologías**

**Progr.Desarr. Tecnológico en la empresa****Problemas de Liquidez Ultimos 5 años**

### Costo de Cambios o Innov. resp. Ventas



En la segunda encuesta, sobre cambios e innovaciones tecnológicas endógenas en la pequeña y mediana empresa mexicana estudiadas, resaltan los siguientes puntos:

1. Más del 60% de éstas empresas tienen tiempo de vida mayores a 10 años (Índice de permanencia).
2. Los cambios e innovaciones los realizan con sus propios recursos en el 67% de los casos (independencia financiera o aversión al financiamiento formal oficial).
3. Las innovaciones propias más comunes son en el producto y en el proceso (50% y 88% de las empresas respectivamente) mientras que el reemplazo o cambio de equipo, vía compra generalmente, lo realizan en el mediano plazo (1 a 5 años).

4. Las innovaciones y cambios los llevan a cabo con su propio personal en la mayoría de los casos: 87.5% de las empresas (capacidad tecnológica propia).
5. En la mayoría de las empresas, no existen programas de desarrollo tecnológicos explícitos: 88% de los casos (desarrollo tecnológico implícito).
6. Con todo y los problemas económicos y el difícil acceso a los esquemas de financiamiento formales el problema de liquidez es sólo en 50% de los casos (certidumbre económica) y el otro 50% corresponde a empresas donde se realizan menos cambios o menos frecuentemente.
7. La consideración general sobre el costo de los cambios e innovaciones en la empresa, para el año en que se realizan, se estima entre 5 y 20% sobre el valor de sus ventas.
8. Existe una relación directa y mayormente positiva entre la frecuencia de los cambios, la liquidez de la empresa y la edad las mismas (la certidumbre de la empresa)

**TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SOBRE CAMBIOS E INNOVACIONES EN SU EMPRESA.**

DESCRIPCIÓN	RESULTADOS (%)	
Edad de la empresa (años)	0 - 10 (37)	Más de 10 (63)
Mercado de influencia	Nacional (75)	Extranjero (25)
Problema de Liquidez	SI (50)	NO (50)
Innova en el Producto	Frecuent. (50)	Poco (50)
Reemplazo de maquinaria (años)	Hasta 5 (75)	Más de 5 (25)
Cambios en el proceso	Más de 1 (88)	Nunca (12)
Se informa de nuevas Tecnologías.	SI (100)	NO (0)
Tiene programa de Desarrollo Tecnológico	SI (12)	NO (88)
Innovaciones mediante	Su personal (90)	Compra Nal. (25)
	Compra Ext. (37)	Asesoría Esp.(50)
Costo de Innovaciones respecto	0 - 3% (25)	5 - 10% (25)
ventas anuales (estimado)	10 - 20 % (25)	No contesto (25)

Otro factor importante, en el desarrollo de capacidad tecnológica de las PME, es la baja relación de personal técnico a personal administrativo la cual fué detectada en los datos presentados en la revista Expansión para 136 EMP (1991-1992) en las que el personal técnico era el 19% , el administrativo 23% y el operativo 58%. <sup>76</sup>.

<sup>76</sup>Las pequeñas y medianas empresas. Informe exclusivo: en: rev. Expansión, México, sep.15 de 1993, p.96.

Si bien es cierto que la mayoría de las empresas en México destinan menos del 1% de sus utilidades al apoyo de la Ciencia y la Tecnología, la actividad innovadora no se elimina totalmente como se ha demostrado anteriormente, sólo se requiere sistematizarla de alguna manera, sobre todo en las pequeñas y medianas empresas. En esa actitud hacia la Innovación mucho tiene que ver la actitud del gobierno quien, al igual que la mayoría de las empresas, dedica realmente la mínima inversión (entre 0.2 y 0.5% del PIB) <sup>77</sup>.

“La cuestión más impactante sobre Ciencia y Tecnología en México es la cantidad excepcionalmente modesta de Investigación y Desarrollo realizada por las empresas, sean éstas nacionales o de propietarios extranjeros. Si la inversión bruta interna en I&D es solamente de 0.33% del PIB nacional y el 80% de éste fondo corresponde al gobierno, la industria privada gasta sólo entre el 0.6 y el 0.8% del PIB nacional (Ver CUADROS XVIII y XIX) que resulta bastante menor al 2.5% que invierten en Japón los empresarios con respecto al PIB, al 1.81% en los Estados Unidos y al 1.32% en la Unión Europea” <sup>78</sup>.

---

<sup>77</sup> VERGARA REYES, Delia M.: La investigación científica y tecnológica en México y su aplicación en la producción en la década de los ochenta, en: México. Ciencia y Tecnología, UNAM-IEE, IPN, México, 1992, pp. 131-132.

<sup>78</sup> Revisión de la Política Nacional en Ciencia y Tecnología: México, Parte II, en: Reporte de evaluadores de la OCDE, abril de 1994, p. 30.

**CUADRO XVIII. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología  
1980-1994. (Millones de NS, Pesos corrientes)**

AÑO	GFC&T (1)	PIB	GFC&T/PI B (%)	Gasto Federal (2)	GFC&T/G F%
1980	19.2	4 470.0	0.43	1 159.6	1.66
1981	28.1	6 127.6	0.46	1 803.2	1.56
1982	41.1	9 797.8	0.42	2 658.0	1.54
1983	56.7	17 878.7	0.32	4 246.1	1.53
1984	108.4	29 471.6	0.37	7 141.3	1.52
1985	167.9	47 391.7	0.35	10 572.6	1.59
1986	277.8	79 191.3	0.35	17 196.8	1.62
1987	539.4	193 312.0	0.28	39 222.7	1.38
1988	1050.4	390 451.0	0.27	74 221.8	1.42
1989	1395.9	507 618.0	0.27	88 273.2	1.58
1990	2035.2	686 406.0	0.30	115 305.1	1.77
1991	3156.1	865 166.0	0.36	148 879.0	2.12
1992	3535.2	1018 188.0	0.35	178 226.2	2.04
1993*	4076.1	1142 150.0	0.36	212 068.1	1.92
1994*	4358.4	1237 000.0	0.35	235 646.2	1.85

1. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología

2. (GF) Gasto Federal. Sector Público Total (No incluye servicio de deuda)

\* Datos preliminares

Fuente : SPP, SHCP y BANXICO: en: Revisión de Política Nacional en Ciencia y Tecnología: México, Parte 1, Anexo 1, Reporte de evaluadores de la OCDE, México, 1994, Tabla 3.3.

**CUADRO XIX. Gasto Nacional en Ciencia y Tecnología  
1984,1989,1991. (Millones de N\$)**

SECTOR	1984	1989(c)	1991(c)
Gobierno Federal	108.4 (85%)	1 395.9 (77%)	3 156.1 (77.7%)
Sector Privado(c)	19.1 (15%)	419.8 (23%)	904.8 (22.3%)
Total	127.5	1 815.7	4 060.9

c. Datos estimados

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, INEGI y SPP, en: Revisión de Política Nacional en Ciencia y Tecnología: México, Parte 1, Anexo 1, Reporte de evaluadores de la OCDE, México, 1994, Tabla 3.9.

## CONCLUSIONES

A través del trabajo se ha resaltado la importancia del sector de la Pequeña y Mediana Empresa tomando en cuenta su participación constante o de permanencia dentro de la estructura industrial tanto en la cantidad de empresas y en el número de empleos como en la diversidad de actividades y su distribución a todo lo largo y ancho de la geografía del país. Como ente social la PME participa, con sus defectos y virtudes, en la vida misma del sector productivo de acuerdo a los datos aportados por distintas fuentes que permiten considerar que:

1. La "Empresa" en general es un ente con vida propia dentro del sistema económico y social del País. La Pequeña y Mediana empresa en México ha evolucionado como todo ente social, adaptándose a los cambios y transformaciones económicos sociales que ha vivido el país en los últimos 15 años, como efecto de la apertura comercial y la competencia global a través de bloques económicos como al que está integrado México, es decir, el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Canadá y México.
2. La PME con una participación en la estructura de la industria manufacturera y sus divisiones, en particular con 21% en el número de establecimientos y casi el 40% en el número de empleados (Cuadro II y III), contrarresta el poder de las grandes empresas dentro de las mismas (Cuadros XVI y XVII). Su permanencia y constante aportación es ocasionada por la desaparición de muchas empresas del sector pero contrarrestada por la incorporación de pequeños empresarios que surgen de la desintegración de las grandes empresas o despidos de personal de las mismas durante la época de crisis económica como la que vive el país.

3. La importancia de la PME a nivel nacional y regional se debe a sus características de flexibilidad y adaptabilidad que se contraponen a sus supuestas deficiencias, las cuales no habían recibido la atención debida, tanto a nivel interno como externo, y en virtud de que están inmersas dentro de los estratos sociales y económicos mas grandes y populares del país como los sectores de alimentos, vestido, artículos metálicos y del calzado (Cuadros VII, VIII y IX).
4. Son muchos los apoyos estructurados por el gobierno que pretenden incrementar la participación de la PME dentro de la estructura industrial, como el FIDETEC y el de Desarrollo para la Modernización Tecnológica de Conacyt y Nafin orientados a eliminar sus deficiencias mediante el apoyo financiero y técnico, pero ha sido tal el descuido, tanto individual como de grupo social, a través del tiempo que pasará un gran lapso para que se pueda recuperar y afianzar este sector de empresas. Para ello será necesario mantener la política de apoyo así como la permanente vigilancia de los resultados .

Existen factores clave que es necesario reconocer dentro de las organizaciones y empresarios de la Pequeña y Mediana empresa para enfrentar los retos de Productividad y Calidad ante la competitividad mundial. Los principales factores clave de éstas organizaciones son precisamente su tamaño físico y económico los cuales les permiten una mayor flexibilidad, elemento necesario en el ritmo de cambios que se dan en la actualidad en cuanto a tamaños de producción, cambio acelerado de los productos y hasta cambios de giro.

Para la PME, la flexibilidad y fácil adaptación a diferentes procesos productivos son sus armas más fuertes para ser consideradas dentro de las áreas económicas. Esto en virtud de su tamaño lo cual está sirviendo de ejemplo para que las grandes empresas reconsideren la pequeña escala de producción como la mejor vía de efectividad empresarial.

Al interior de las pequeñas y medianas empresas resaltan el dinamismo de sus dirigentes, su multidisciplinaria empírica o profesional (debida a lo reducido de su organización), el empuje empresarial así como la juventud y experiencia familiar y las características hereditarias y forzadas que tienen sus empresarios (Cuadros XI). Lo que requiere ser reconocido por la mayoría de estos es su mayor profesionalización para formalizar sus organizaciones y eficientarlas aún más y combatir los defectos asociados a las mismas. Esto a través de una capacitación más formal, minimización de la planeación de corto alcance y disminución de la organización y toma de decisiones muy centralizada, entre otras, aún cuando reconozcan algunas otras formas de hacerlo (Cuadro XIII)

Uno de los factores más importantes que deberían de reconocer los empresarios y las organizaciones de la PME es sin duda el aspecto Tecnológico ya que, debido a lo relegado en que se ha tenido a este factor, los retos a los que se enfrentan actualmente parecen más fuertes en virtud de su debilidad tecnológica precisamente. Si desde ya se visualiza a la Tecnología como el factor que a largo plazo le ayudará a mantenerse con más certidumbre, entonces los retos de globalización e internacionalización de las actividades productivas y económicas, serán más fáciles de enfrentar, tanto en el mediano como en el largo plazo.

La innovación tecnológica no está estructurada dentro de las pequeñas y medianas empresas de tal manera que les permita caracterizarla dentro de los factores de producción, impidiendo con ello resaltar su importancia al igual que el capital, la mano de obra y los materiales necesarios para obtener un bien o servicio tal como ha sido sugerido a lo largo de éste trabajo, considerando las aportaciones hechas principalmente por los economistas en ese sentido.

Se ha demostrado a través del estudio y de encuestas sobre la Pequeña y Mediana Empresa mexicana que la innovación tecnológica se encuentra presente en su actividad productiva en forma implícita, especialmente en el proceso y en el producto que fabrican (Cuadros XIV y XV). Las empresas medianas y pequeñas mexicanas y sus empresarios deben reconocer a la innovación tecnológica dentro de su organización en forma explícita de tal manera que se vayan capacitando y adquiriendo una cultura tecnológica como base de su crecimiento y desarrollo para que, llegado el momento, ella sea formalizada como una función más de su organización.

Así como los empresarios de la PME están reconociendo la importancia de una buena administración y, dentro de ésta, la necesidad de planear estratégicamente sus negocios, también es necesario que se introduzcan al proceso de "*planeación tecnológica*", considerando los conceptos de reto tecnológico y las actividades de diagnóstico y asimilación de tecnología que incrementen poco a poco su cultura tecnológica, aunque en un principio lo hagan sin establecer un departamento o función como lo podrían hacer las grandes empresas pero sí dándole el espacio y recursos adecuados (Modelo propuesto).

Una de las formas de capacitarse en el proceso del desarrollo tecnológico por parte de las PME mexicanas es a través del apoyo que ofrecen la mayoría de las instituciones educativas en México (UNAM e IPN por ejemplo) y los organismos gubernamentales de desarrollo industrial como NAFIN, CONACyT y Bancomext así como las asociaciones privadas a través de sus Cámaras Nacionales, a pesar de su relativa independencia o aversión a los esquemas de financiamiento formales (Cuadro XII).

En cuanto al apoyo financiero estructurado por el gobierno el punto sobresaliente es que aún no se ha logrado la asistencia real y directa hacia las empresas del sector de la EMP y que sus empresarios han tenido que solventarse ellos mismos, no solamente sus gastos más elementales sino hasta la adquisición de nuevos equipos y maquinaria (de ahí su aversión a tales esquemas formales) así como la realización de innovaciones en sus procesos productivos.

Por último, es imprescindible recalcar que la actitud positiva hacia los cambios e innovaciones que realizan algunos empresarios del sector de la Pequeña y Mediana Empresa dentro de sus organizaciones les ha permitido mantenerse con mayor certidumbre dentro del ámbito industrial y económico del país (Resultados de la Encuesta a pequeñas y medianas empresas de la industria manufacturera sobre cambios e innovaciones en su empresa) a diferencia de aquellos que han permanecido estáticos y dentro del paraguas protector gubernamental, modelo ya roto desde hace tiempo, con lo cual corren el mayor riesgo de desaparición.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABETTI, Pier A.: Linking Technology and Business Strategy, The President Association a Division of AMA, New York, 1989.
2. ACKOFF K., Russel: Planificación de la empresa del futuro. Planear o ser planeado, México, Limusa, 1990.
3. ADAM Jr., Everett E., et. al.: Productividad y Calidad. Su medición como base de mejoramiento, trad. José Salazar Palacios, México, Trillas, 1985.
4. ADELMAN, Irma: Teorías del desarrollo económico, trad. por Roberto Ramón Reyes, México, Fondo de Cultura Económica, 1984.
5. ANGELES C., O Sarahí: Aspectos de la Recomposición del capital, en: La reestructuración industrial en México. Cinco aspectos fundamentales, UNAM-IIE, México, Nuestro Tiempo, 1992.
6. BAIN S., José: Organización Industrial, trad. por Manuel Scholtz, Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1963.
7. BHALLA, A.S.: Small and medium enterprises. Technology, Policies and Options, Intermediate Technology Publications, United Nations Centre for Science and Technology for Development, New York, 1992.
8. ESPOCITO DE DIAZ, Conceta: Aprendizaje y Asimilación de Tecnología. Caso: Covencaucho Industrias S.A. Escuela de Administración y Contaduría. Universidad Centro-Occidental "Lisandro Alvarado". Barquisimetro- Venezuela, s/f.
9. GIRAL BARNES, José et. al.: Estrategia Tecnológica Integral, 2a. de., México, 1988.
10. HERMIDA, Jorge, et.al.: Administración y estrategia. Teoría y práctica, 4a. de. Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1992.
11. KENNET W., Clarkson y LE ROY MILLER, Roger: Industrial Organization. Theory, Evidence and Public Policy, Singapore, Mc.Graw Hill Int., 1982.
12. KRAS, Eva: La administración mexicana en tansición, México, Grupo Editorial Iberoamericano, 1991.
13. MENDES MORALES, José: Problemas económicos de México, 2a. de., México, Mc. Graw Hill Int., 1987.

14. MORALES, Josefina, et. al.: La Reestructuración Industrial en México. Cinco Aspectos Fundamentales, UNAM-IIE, México, Nuestro Tiempo, 1992.
15. MORALES MARIN, Armando: Impacto económico-tecnológico del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en la pequeña empresa, en Proyecto de Investigación. Resumen de resultados, UPIICSA-IPN, México, 1994.
16. OHMAE, Kenichi: La Mente del Estratega. El Triunfo de los Japoneses en el Mundo de los Negocios, trad. por Roberto García Haas, México, Mc Graw Hill, 1990.
17. ORTEGA BLAKE, Arturo: Diccionario de Planificación económica, México, Trillas, 1989.
18. PETERS J., Thomas y WATERMAN Jr., Robert H.: En busca de la excelencia, México, Lasser Press, 1984.
19. PORTER, Michel: La ventaja competitiva de las naciones, trad. por Rafael Aparicio Martín, Buenos Aires, Vergara, 1991.
20. RAMO, Simon: Empresas Generadoras de Tecnología. Administración Innovadora, trad. por Ricardo Calvet Pérez, México, Limusa, 1985.
21. RUIZ DURAN, Clemente y ZUBIRAN SCHADTLER, Carlos: Cambios en la estructura industrial y el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas en México, en: NAFIN num. 2, México, 1992.
22. SABATO, J. A. y MACKENSIE, M: La Producción de Tecnología Autónoma o Transaccional, México, Nueva Imagen, 1982.
23. STEWART, Frances: Tecnología y subdesarrollo, trad. por Eduardo L. Suárez, México, Fondo de Cultura Económica, 1983.
24. VASCONCELOS, Eduardo: Estructura organizacional para la innovación en la empresa, VI Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada, Protec, México, 1990.
25. VERGARA REYES y, Delia Margarita: La investigación científica en México y su aplicación en la producción en la década de los ochenta, en: México Ciencia y Tecnología, UNAM-IIE, IPN, México, 1992.
26. VIDAL BONIFAZ, Francisco J.: Lo que el tiempo se llevó: la Industria Paraestatal, en: La Reestructuración Industrial en México. Cinco Aspectos Fundamentales, UNAM-IIE, México, Nuestro Tiempo, 1992.

27. VILLAREAL, Enrique: Seminario de Metodología IV. Asimilación y Operación de Tecnología Química, Fac. de Química-UNAM, México, 1992.
28. MEXICO, PODER EJECUTIVO FEDERAL: Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, 1a. ed., México, mayo de 1989.
29. MEXICO, SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Industria Mediana y Pequeña: Instrumentos de apoyo tecnológico para la industria mediana y pequeña, México, s/f.
30. América Latina. Los retos de los 90's, en: rev. EXPANSION, México, nov.10 de 1993.
31. CASALET, Mónica: Alternativas dinámicas para la pequeña y mediana empresa, en: rev. EXPANSION, México, sep.15, num. 82, año XXV, 1993.
32. EL perfil de la pequeña y mediana empresa, en: rev. Presencia, Nacional Financiera (NAFIN), México, ene-feb., num. 1, año 2, 1992.
33. Encuesta de la Industria Mediana y Pequeña 1985, Programa de apoyo integral a la industria mediana y pequeña, NAFIN, SPP, INEGI, México, 1988
34. ESTEVA MARABOTO, José A.: Cambio tecnológico y nuevas actitudes educativas, en: rev. TecnoIndustria, México, mayo-jun., num.4, 1992.
35. ESTEVA MARABOTO, José A.: Tecnotácticas. La tecnología en la administración de empresas, en: rev. TecnoIndustria, México, nov-dic, num. 1, 1991.
36. GARCIA LIÑAN, Salvador: La pequeña y la gran empresa, en: rev. Pequeña y mediana industria, NAFIN, México, mayo, num.65, año 7, 1987.
37. Importancia de la Productividad, en: rev. Pequeña y mediana industria, NAFIN, México, julio, num. 67, año 7, 1987.
38. La micro, pequeña y mediana empresa y la globalización de la economía, en: rev. El Mercado de Valores, NAFIN, México, mar.15, num. 6, año LIII, 1993.
39. La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características, en: Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, num. 7, NAFIN, INEGI, México, 1993.

40. La pequeña empresa. Un instrumento para la estrategia de desarrollo: en: revista de la pequeña y mediana industria, NAFIN, México, sep-oct, num.77, año 8, 1988.
41. Las pequeñas y medianas empresas. Informe especial exclusivo, en: rev. EXPANSION, México, sep.15, 1993.
42. LAZO DE LA VEGA, Ramón: ¿ En cinco Secretarías de Estado el futuro del aparato productivo hacia el año 2020?, en: rev. Estrategia Industrial, México, oct., num. 128, año XI, 1994.
43. Programa para el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña, en: rev. de la pequeña y mediana industria, NAFIN, México, mayo, num. 65, año 7, 1987.
44. QUEVEDO PROCEL, José: Infotec: Desarrollo tecnológico a nivel empresa, en: rev. Pequeña y mediana industria, NAFIN, México, sep-oct, num.77, año 8, 1988.
45. ROQUE QUINTERO, José: Red internacional de oferta tecnológica entre países en desarrollo, en: rev. Estrategia Industrial, México, oct.,num.128, año XI, 1994.
46. RUIZ DE CHAVEZ, Manuel, et.al.: Lanfi se transforma, en rev.: TecnoIndustria, México, ago-sep, num.17, 1994.
47. SANCHEZ UGARTE, Fernando: Programa de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa, El Mercado de Valores, NAFIN, México, sep., num. 15, año LIII, 1993.
48. Revisión de la Política Naxional en Ciencia y Tecnología: México, Parte II, en: Reporte de evaluadores de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), abril, 1994.

## GLOSARIO

**ACTIVIDAD TECNOLÓGICA ENDOGENA/EXOGENA.** Las decisiones tecnológicas tomadas por las empresas determinan la capacidad de absorción o desarrollo tecnológico del país o de la industria así como el patrón de demanda de tecnología (Sagasti, Francis R., "La política científica y tecnológica en América Latina": Un estudio del enfoque de sistemas. El Colegio de México, Jornadas 101, México, 1983, p. 124). Esto indica que una empresa puede tomar la decisión de comprar o desarrollar todas o algunas de las actividades que componen el paquete tecnológico necesario para su operación. El proceso de introducción de tecnología es similar al realizado para cualquiera de los otros insumos o factores para la producción; en este caso, puede ser gestada dentro de la empresa a través de la investigación y desarrollo (I&D) o bien adquirida del exterior por varias fuentes, por ejemplo: contratos de I&D con institutos de investigación, programas de I&D vinculados con universidades, contratos con expertos, licencias de tecnología, adquisición de empresas o unidades específicas, adquisición de componentes o subensambles incorporados en los productos para ser vendidos con la marca de la empresa, etc..(ref. bibliog. num. 1, pp. 8-9)

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.** El concepto está estrechamente relacionado al de productividad y asociado con la producción económica de bienes basado en la prevención de defectos en lugar de su detección; requiere un sistema de control de proceso el cual puede implementarse con efectividad a través de técnicas estadísticas.(ref. bibliog. num. 9, p. 95).

**ASIMILACION, ADAPTACION y DIFUSION DE TECNOLOGIA.** Muchas de las habilidades necesarias para la innovación, la instalación de tecnología nueva y la operación de la planta industrial sólo pueden adquirirse a través del aprendizaje en el trabajo. Cuando la decisión tecnológica es la compra (actividad exógena) su conocimiento, introducción y acaso su desarrollo en la empresa debe pasar por diferentes procesos relacionados con la absorción de tecnología como los de asimilación, adaptación y difusión para su mejor aprovechamiento. Esto implica una serie de factores y elementos, tanto internos como externos, que influyen en dichos procesos (refs. bibliogs. num. 23, pp. 81-143 y Sagasti, Ibid, pp. 191-198). (ver: Transferencia de tecnología y Dependencia Tecnológica).

**CAPACIDAD TECNOLÓGICA (Potencial Tecnológico).** Es una habilidad demostrada para aplicar una cierta tecnología. Es la capacidad de producir tecnología o bien el grado de madurez tecnológica de la empresa como parámetro de la capacidad de respuesta a los retos tecnológicos que puede ser determinada por medio de matrices de diagnóstico tecnológico (refs. bibliogs. num.9, pp. 38-43 y num.23, 151-154).

**COMPETITIVIDAD.** El término aquí se refiere a la forma en que la empresa crea o se apropia de los factores que le permitan una capacidad competitiva ventajosa en el sector industrial al que pertenece. De acuerdo con Porter, la competitividad de la empresa se deriva de la forma en que organiza y lleva a cabo actividades discretas que crean valor para sus compradores. El punto clave es la innovación que en sentido general incluye las mejoras en la tecnología, mejores métodos o formas de hacer las cosas que pueden manifestarse en cambios en los productos o en el proceso, nuevos enfoques en la mercadotecnia, nuevas formas en la distribución y en los servicios auxiliares que se presten a los clientes, etc. (ref. bibliog. num.19, pp. 72, 78-79 y 108-185).

**CULTURA TECNOLÓGICA.** "No hay duda de que las actividades del sistema científico y tecnológico pueden tener, y generalmente tienen, un gran impacto en los sistemas culturales de los países menos desarrollados... los enlaces pueden conceptualizarse como un intercambio de "valores y normas culturales", un bien intangible de importancia decisiva en las actividades que pueden modificar el sistema cultural de manera que los valores y normas culturales se orienten positivamente hacia la ciencia y la tecnología" (Sagasti, Ibid, pp. 178-180). "Si se pudiera hablar de cultura tecnológica, ésta sería la inserción de la tecnología en las formas de acción de los trabajadores y técnicos que la operan". "Es un hecho que las nuevas tecnologías occidentales plantean a las personas la necesidad de redefinir su relación con aquellas, sobre todo cuando las tecnologías que se introducen a los países en desarrollo son distintas a su contexto cultural" (Salcedo Meza, Concepción, "Se gesta una nueva visión del binomio Tecnología-Cultura", en : rev. TecnoIndustria, num.17, México, ago-sep, 1994, pp.44-52).

**DEPENDENCIA TECNOLÓGICA.** La dependencia tecnológica surge cuando la fuente principal de la tecnología de un país (o empresa) proviene del exterior. En el caso de los países del tercer mundo, la fuente principal son los países avanzados. La dependencia es mayor entre mayor sea el grado en que se recurra a la tecnología extranjera y entre más concentrada sea la fuente. (ref. bibliog. num.23, pp. 146-174).

**DESARROLLO TECNOLÓGICO.** Su definición y clasificación, así como su enfoque (micro/macro) resulta de considerar que el conocimiento es un insumo en la producción de bienes y servicios, que las unidades productivas generan una demanda de conocimiento científico y tecnológico que ha de ser satisfecha desde fuentes locales (internas) o extranjeras (externas) y que existe un flujo de tecnologías entre productores y consumidores a través de instituciones mediadoras (vinculaciones). El proceso de desarrollo tecnológico empieza con el flujo de conocimiento básico (investigación básica), la generación de ideas, que se puede importar del mundo exterior o generarse dentro de la empresa. La investigación básica actúa como insumo para otras actividades de investigación y en especial para la de investigación aplicada que transforma el conocimiento básico en conocimiento potencialmente utilizable. Este, una vez que se difunde y se percibe una aplicación para satisfacer una necesidad, produce un conocimiento listo para ponerse en práctica. (Sagasti, *Ibid*, pp. 106, 115 y 187-189). (ver: Innovación Tecnológica).

**DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO.** Método de evaluación de la capacidad tecnológica de la empresa que permite conocer el grado de madurez técnica de cada una de las áreas a través de la acumulación de información en forma ordenada. Generalmente se utilizan cuestionarios que deben considerar el tipo de tecnología que será analizada. (ref. bibliog. 9, p. 40)

**EFFECTIVIDAD.** Acción de "lograr resultados haciendo las cosas bien". **EFFECTIVIDAD=EFICACIA+EFICIENCIA.** En donde la Eficacia es hacer las cosas correctas (lograr resultados) mientras que Eficiencia es hacerlas correctamente (hacer las cosas bien). (Giral Barnes, José.: "Cultura de efectividad", Instituto de efectividad Xabre (IDEX), Grupo editorial Iberoamerica S.A., México, 1991, p. 24).

**ESTRUCTURA ECONOMICA.** Comportamiento de la economía de un país que se determina a través de un conjunto de parámetros que indican dicho comportamiento, por ejemplo: los precios relativos en el mercado, las técnicas utilizadas, las escalas de producción, el número y concentración de los sectores y firmas involucradas, etc..(ref. bibliog. num. 23, pp.27-32).

**FACTORES CLAVE (DE ÉXITO) FCE.** Áreas funcionales u operativas clave decisivas para el éxito de un negocio. Los factores clave de éxito para ganar utilidades y participación en el mercado están localizadas en diferentes puntos de la corriente de actividades funcionales que empiezan con el abastecimiento de materias primas y terminan con el servicio al cliente. (ref. bibliog. num.16, pp. 3-51).

**FACTORES DE LA PRODUCCION.** "Los factores de la producción no son nada más que los insumos necesarios para competir en cualquier sector tales como la mano de obra, la tierra cultivable y los recursos naturales y el capital..." (ref. bibliog. num.19, pp. 113-115). "La tasa de producción de la economía no solo es función del nivel de empleo del capital, trabajo y tierra sino también de la tecnología y de las destrezas empleadas en la producción así como del ambiente sociocultural dentro del cual funciona la economía". A los tres primeros elementos se les denomina "los factores físicos" para la producción mientras que a los dos últimos se les nombra como "los insumos" que permiten analizar los cambios de productividad de los primeros y que condicionan el progreso económico". La relación de este conjunto de variables ha ido desarrollándose a través de los trabajos de diversos economistas. (ref. bibliog. 4, especialmente p. 26).

**FACTOR TECNOLÓGICO.** La introducción explícita de la variable  $S_t$ , que es una cantidad schumpeteriana que representa el fondo social aplicado de conocimientos científicos, técnicos y administrativos en la función de producción, permite analizar los cambios en la productividad de la tierra, trabajo y capital. (ref. bibliog. 4, pp. 24-25) (ver: factores de la producción).

**INNOVACION TECNOLÓGICA (endógena).** La actividad de desarrollo tecnológico que produce un conocimiento listo para ponerse en práctica se utiliza en la actividad denominada innovación tecnológica que consiste en poner en uso práctico el acervo y conocimiento generados en la actividad de I&D, tomando en cuenta o requiriendo de las capacidades administrativas, de producción y de mercadotecnia de la empresa. Esto es lo que se denomina "el espectro de creación-aplicación". (W. Steel, Lowel, *Managing Technology*, Prentice-Hall, 1988, pp. 9-14). (ver: Desarrollo Tecnológico e I&D).

**INVESTIGACION Y DESARROLLO (I&D).** Comprende todas las actividades y funciones implicadas en la generación, modificación y distribución del conocimiento científico y tecnológico. Las actividades de investigación básica, investigación aplicada, desarrollo y difusión conforman lo que generalmente se agrupa bajo el nombre de investigación y desarrollo. Sin embargo, en otros casos se adicionan las actividades de "búsqueda e identificación" y la de "investigación adaptativa". (Sagasti, *Ibid*, pp. 115 y 189). (ver: Desarrollo Tecnológico).

**PLANEACION TECNOLOGICA.** Proceso continuo de actividades tecnológicas que forman parte de la planeación estratégica de la empresa que permite definir una línea de productos o negocios a través de varias herramientas de análisis del potencial tecnológico. (ref. bibliog. num.9, pp. 33-48) (ver: Capacidad Tecnológica)

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.** En un marco general, es la función que asegura una uniforme y apropiada transferencia de conocimientos listos para poner en práctica desde el sistema de I&D a los demás sistemas así como el establecimiento de procedimientos para la forma en que el proceso de innovación los utiliza. En resumen, son las actividades que regulan la forma en que el conocimiento listo para utilizar se pone en práctica y se emplea posteriormente. Incluye las actividades relacionadas con la concesión de patentes y licencias así como las que comprenden el suministro de servicios de diseño a los consumidores finales a través de contratos específicos. En el mercado de tecnología, el poder de negociación tiene una importancia fundamental para la determinación de los términos de la transferencia que está relacionada, en gran parte, a la situación de dependencia tecnológica. (ref. bibliog. num.23, pp. 154-174) (ver: Desarrollo Tecnológico y "Guía Universitaria de Elaboración de Contratos Tecnológicos", Serie Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica, num.2, Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), UNAM, México, 1988).

**A N E X O****CUESTIONARIO SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA  
EMPRESA BASADO EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.****INSTRUCCIONES :**

Marque con una X o complete con la respuesta que considere adecuada

**DATOS GENERALES**

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

I Sexo: .....M( ) .....F( )

II Edad: \_\_\_\_\_ años

III Estado civil: \_\_\_\_\_

IV Escolaridad: \_\_\_\_\_

V Cargo en la empresa: \_\_\_\_\_

**EMPRESA**

VI Denominación o Razón Social: \_\_\_\_\_

VII Dirección: \_\_\_\_\_

VIII Teléfono: \_\_\_\_\_

IX Fecha de Inicio de Actividades: \_\_\_\_\_

X Giro de la Empresa: \_\_\_\_\_

XI Productos principales: \_\_\_\_\_

XII Número de empleados: \_\_\_\_\_

XIII Áreas o Departamentos: 1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

XIV Capital Social: NS \_\_\_\_\_

XV Local o Establecimiento:

Rentado ..... ( )

Propiedad de la empresa ..... ( )

Propiedad del dueño de la empresa ..... ( )

## CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles han sido o son sus fuentes de recursos financieros para capital de trabajo en los últimos 5 años ?

- A) Recursos propios .....( )
  - B) Recursos de familiares, parientes o amigos .....( )
  - C) Instituciones financieras gubernamentales.....( )
  - D) Bancos privados .....( )
  - E) Instituciones financieras no bancarias.....( )
  - F) Cooperativas.....( )
  - G) Otros .....( )
- especifique \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles han sido o son sus fuentes de recursos financieros para la compra de equipo en los últimos 5 años ?

- A) Recursos propios .....( )
  - B) Recursos familiares, parientes o amigos .....( )
  - C) Instituciones financieras gubernamentales.....( )
  - D) Bancos privados .....( )
  - E) Instituciones financieras no bancarias.....( )
  - F) Cooperativas.....( )
  - G) Otros .....( )
- especifique \_\_\_\_\_

## 3. Principales dificultades para obtener sus créditos:

- A) Presentación de garantías ..... ( )
- B) Altas tasas de interés ..... ( )
- C) Exceso de tramites burocráticos ..... ( )
- D) Monto del crédito solicitado ..... ( )
- E) Otros ..... ( )
- especifique \_\_\_\_\_

## 4. ¿Ha tenido falta de liquidez en los últimos 5 años?

- A) Si ..... ( )
- B) No ..... ( )

## 5. Las causas de su falta de liquidez han sido:

- A) Lenta recuperación de cuentas por cobrar ..... ( )
- B) Cuentas por cobrar no realizadas ..... ( )
- C) Disminución de ventas ..... ( )
- D) Aumento de costos de producción ..... ( )
- E) Aumento de gastos fiscales ..... ( )
- F) Incremento del costo de mano de obra ..... ( )
- G) Otros ..... ( )
- especifique \_\_\_\_\_

## 6. El área competitiva de su producto abarca:

- A) El mercado nacional ..... ( )
- B) El mercado internacional ..... ( )

7. Exporta:

A) Si.....( )

B) No.....( )

8. ¿Realiza innovaciones o cambios en su producto?

A) Frecuentemente .....( )

B) Pocas veces.....( )

C) Nunca .....( )

9. ¿En que partes del producto los realiza?

A) En el contenido de ingredientes o materiales.....( )

B) En su presentación (etiqueta, empaque, logotipo).....( )

C) Otros.....( )

especifique \_\_\_\_\_

10. ¿Qué lo impulso a realizar los cambios en el producto?

A) Innovación propia.....( )

B) Competencia en el mercado .....( )

C) Búsqueda de menor costo.....( )

D) Actualización del producto .....( )

E) Nuevas normas gubernamentales.....( )

F) Otros.....( )

especifique \_\_\_\_\_

11. El equipo o maquinaria mas importante para su producción es:

- A) Especifique \_\_\_\_\_
- B) Año de adquisición: \_\_\_\_\_
- C) Nacional ..... ( ) Importada ..... ( )
- D) País de origen \_\_\_\_\_
- E) Manual ..... ( ) Automatizada ..... ( )

12. ¿Su maquinaria principal tiene fallas?

- A) Frecuentemente ..... ( )
- B) Algunas veces ..... ( )
- C) Rara vez ..... ( )
- D) Nunca ..... ( )

13. La principal razón de las fallas son por:

- A) Su antigüedad ..... ( )
- B) Falta de mantenimiento ..... ( )
- C) Fallas en el suministro municipal de corriente eléctrica ..... ( )
- D) Falta de capacidad del obrero ..... ( )
- E) Otros ..... ( )
- especifique \_\_\_\_\_

14. El mantenimiento al equipo principal es:

- A) Diario ..... ( )
- B) Semanalmente ..... ( )
- C) Mensualmente ..... ( )
- D) No programado ..... ( )

15. ¿Considera necesario el reemplazo de este equipo o maquinaria:

- A) A corto plazo (un año) .....( )  
 B) A mediano plazo (2 a 5 años) .....( )  
 C) A largo plazo (mas de 5 años).....( )

16. ¿En la línea de producción o proceso ha realizado cambios o mejoras?

- A) Una sola vez .....( )  
 B) Mas de una ocasión.....( )  
 C) Nunca .....( )

17. Los cambios en el proceso han incluido:

- A) Reducción de etapas del proceso o línea de producción.....( )  
 B) Modificaciones en las variables técnicas .....( )  
 C) Reducción o aumento del tamaño de equipos.....( )  
 D) Modificaciones en el orden del proceso .....( )  
 E) Otros .....( )

especifique \_\_\_\_\_

18. Conoce o se informa sobre tecnologías mas modernas que la que utiliza?

- A) Si.....( )  
 B) No.....( )

19. Sus principales fuentes de información son:

- A) Revistas del medio.....( )  
 B) Asociaciones empresariales.....( )  
 C) Asistencia a exposiciones o eventos.....( )  
 D) Otros .....( )

especifique \_\_\_\_\_

20. ¿En su empresa existen programas específicos para el desarrollo o creación de tecnología propia?

- A) Si.....( )  
 B) No.....( )

21. Las innovaciones o cambios que se realizan en la empresa las realiza:

- A) Con su propio personal.....( )  
 B) Contrata asesoría técnica especializada.....( )  
 C) Con la compra a proveedores nacionales.....( )  
 D) Con la compra a proveedores extranjeros.....( )  
 E) Otros.....( )

especifique \_\_\_\_\_

22. El área en donde realizó mas cambios o innovaciones es:

- A) Equipo: Cada \_\_\_\_\_ años.....( )  
 B) Proceso de fabricación: Cada \_\_\_\_\_ años.....( )  
 C) Métodos de Producción: Cada \_\_\_\_\_ años.....( )  
 D) Producto: Cada \_\_\_\_\_ años.....( )

23. La última innovación fue:

- A) En el área de \_\_\_\_\_  
 B) Máquina o equipo \_\_\_\_\_  
 C) Hace \_\_\_\_\_ años.  
 D) Proveedor \_\_\_\_\_

24. El costo de la innovación o cambio fue:

- A) 0 \_\_\_ 3% De las ventas anuales .....( )  
 B) 3 \_\_\_ 5% De las ventas anuales .....( )  
 C) 5 \_\_\_ 10% De las ventas anuales .....( )  
 D) 10 \_\_\_ 20% De las ventas anuales .....( )  
 E) Más del 20% de las ventas anuales.....( )

25. El tiempo de adaptación para los cambios o innovaciones realizadas abarca de:

- A) 0 \_\_\_\_\_ 1 año .....( )  
 B) 1 \_\_\_\_\_ 3 años.....( )  
 C) 3 \_\_\_\_\_ 5 años.....( )  
 D) Más de 5 años.....( )

26. ESTADOS FINANCIEROS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS:

ITEM	1992	1991	1990	1989	1988
Ventas Netas					
Costo de ventas					
Gastos de operación					
Costos de financiamiento					
Pagos de intereses					
Otros gastos(Producción)					
Utilidad Neta					
Activo total					
Pasivo total					
Capital Contable					