

00661



Universidad Nacional Autónoma de México

**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

Facultad de Contaduría y Administración

Facultad de Química

Instituto de Investigaciones Sociales

Instituto de Investigaciones Jurídicas

T e s i s

**La educación y la tecnología como base para la transición hacia  
la confiabilidad de la micro industria mexicana**

**Que para obtener el grado de:**

**Maestro en Administración  
(ORGANIZACIONES)**

**Presenta: Víctor Manuel Vázquez Huarota**

**Tutor (Director de la tesis): M.A.I. Héctor Hortón Muñoz**

México, D.F.

2005

m341461



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo tesis doctoral.

NOMBRE: Juan Manuel Vaquer Huerta

FECHA: 28/feb/05

FIRMA: Juan Manuel Vaquer Huerta

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

## Agradecimientos

### Nicolás – María

Agradezco su enseñanza, su apoyo incondicional, su forma de guiarme, su dedicación y su cariño. Ustedes son clave de lo que soy en esta vida y de los logros alcanzados.

### Norma

Gracias por estar, compartir y respaldarme.

### Guadalupe

Gracias por llegar y estar en mi vida, por permitirme disfrutar tus éxitos y tus derrotas, por ver tu disposición para luchar y alcanzar la realización personal y profesional.

**“Ustedes en conjunto son el núcleo de mi universo”**

**Víctor M. Vázquez Huarota**

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	4
<b>Antecedentes</b>	5
<b>Capítulo I Marco teórico</b>	
<b>1.1 Sistema Educativo Mexicano</b>	7
1.1.1 Estructura y organización del sistema educativo	8
1.1.2 Matricula del sistema educativo	8
1.1.3 Educación preescolar	8
1.1.4 Educación primaria	8
1.1.5 Educación secundaria	9
1.1.6 Educación media superior	9
1.1.7 Educación superior	9
<b>1.2 La empresa</b>	9
1.2.1 Áreas funcionales de las empresas	10
1.2.2 Clasificación de las empresas	17
1.2.3 La micro, pequeña y mediana empresa (PyMES)	18
<b>1.3 La tecnología</b>	21
1.3.1 La tecnología en la empresa	22
1.3.2 Ciclo de vida de la tecnología	23
1.3.3 Evolución de la tecnología	24
1.3.4 Las grandes ramas de la tecnología	25
<b>1.4 Conceptos</b>	26
1.4.1 Confiabilidad	26
1.4.2 Productividad	27
1.4.3 Competitividad	27
1.4.4 La organización	28
<b>Capítulo II Marco de referencia</b>	
<b>La micro, pequeña y mediana empresa en México (PyMES)</b>	30
<b>2.1 El sector empresarial de México</b>	30
2.1.1 Distribución sectorial de las empresas	30
2.1.2 Distribución regional de las empresas	35
<b>Diagnóstico de la competitividad, innovación y educación</b>	
<b>2.2 Competitividad e innovación en las empresas</b>	37
2.2.1 Nivel de competitividad	37
2.2.2 Nivel tecnológico	40
2.2.3 Inversión privada en ciencia y tecnología	41

2.2.4	Personal científico y tecnológico en las empresas	42
2.2.5	Patentes	43
2.2.6	Indicadores de ciencia y tecnología	45
<b>2.3</b>	<b>La educación en la capacidad científica y tecnológica nacional</b>	<b>46</b>
2.3.1	Capacidad científica y tecnológica nacional	46
2.3.2	Infraestructura del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	47
2.3.3	Recursos humanos	49
2.3.4	Posgrado y formación de investigadores	51
2.3.5	Recursos humanos en investigación y desarrollo experimental	52
2.3.6	Producción científica	52

### **Capítulo III Análisis de la situación actual (diagnóstico)**

<b>3.1</b>	<b>Del diagnóstico se presentan las vertientes con mayor impacto en el desarrollo de las micro industrias (áreas de oportunidad)</b>	<b>55</b>
3.2	<b>Agrupando los elementos que arrojó el diagnóstico</b>	56
3.2.1	Calidad educativa científica	56
3.2.2	Investigación y desarrollo	56
3.2.3	Escolaridad de la fuerza laboral	56
3.3	Consecuencias	56
3.4	Panorama de la micro industria ante la globalización	57

### **Capítulo IV Situación propuesta (Para mejorar la competitividad de las micro industrias)**

<b>4.1</b>	<b>Propuesta del modelo</b>	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b>Desarrollo del modelo</b>	<b>60</b>
4.2.1	La Empresa y sus áreas funcionales	61
4.2.2	La academia en la UNAM	62
4.2.2.1	Centros e institutos de investigación en la UNAM	62
4.2.2.2	Funciones de un centro de investigación	62
4.2.2.3	Licenciatura y posgrados	63
4.2.3	Las empresas más importantes y exitosas establecidas en México	64
4.2.3.1	¿Quién coordina la industria en México?	66
4.2.4	El gobierno	67
4.2.4.1	Apoyo económico	69
4.2.5	Secretaría de economía	69
<b>4.3</b>	<b>Propuesta de transición de micro – industria</b>	<b>71</b>
4.3.1	Modelo	72
4.3.2	Obligaciones	73
	<b>Conclusiones</b>	<b>75</b>
	<b>Recomendaciones</b>	<b>77</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>78</b>
	<b>Glosario de términos</b>	<b>80</b>

## INTRODUCCIÓN

La creciente importancia de los conocimientos científicos y de las capacidades tecnológicas en todos los aspectos de la vida social es evidente. Sus ámbitos son tan amplios y su impacto tan profundo, que sin la ciencia y la tecnología moderna sería impensable, no sólo el mantenimiento de las condiciones de vida logradas, sino también el desarrollo futuro de un país.

La ciencia y la tecnología determinan cada vez más el nivel de bienestar de la población. La generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico es fundamental para resolver problemas relevantes de la sociedad. Así, por ejemplo, en el ámbito educativo puede ser un factor fundamental para transformar la enseñanza a todos los niveles, generando los recursos humanos altamente calificados que requiere el país para afrontar los numerosos problemas sociales; en el área de la salud, la generación y aplicación del conocimiento científico se puede reflejar en la creación de vacunas y de tratamientos que eleven la esperanza y la calidad de vida de la población; en relación con el medio ambiente, la ciencia y la tecnología son cruciales para aprovechar en forma los recursos naturales del país, y con ello alcanzar un desarrollo sustentable.

Asimismo, la incorporación del desarrollo tecnológico a los procesos de producción de las empresas nacionales se traduce en un incremento de la productividad del trabajo y del capital; así, los costos de producción disminuyen, y la competitividad del aparato productivo nacional, el nivel de empleo y los salarios reales tienden a aumentar. La investigación básica y aplicada, la innovación y el desarrollo tecnológico, integran un proceso continuo que permite ampliar las fronteras del conocimiento y aplicar éstas en beneficio de nuestro desarrollo social y económico.

En nuestro país, el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico han venido adquiriendo un reconocimiento progresivo en el orden jurídico y en la evolución institucional. A partir de la década de los sesenta se identificó una clara tendencia a reconocer la relevancia de la investigación científica y tecnológica como factor determinante para satisfacer las crecientes necesidades colectivas del país.

México ha logrado establecer y ampliar su capacidad de investigación científica y tecnológica en particular por medio de la formación de hombres y mujeres especializados en tareas docentes y de investigación en su más amplio sentido. Simultáneamente, se ha desarrollado todo un sistema institucional integrado por los diferentes centros de investigación que operan en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en las Universidades Públicas e Instituciones de Educación Superior, así como en centros de investigación que funcionan en distintas empresas.

No obstante el desarrollo de estas instituciones, la rapidez con que está ocurriendo el avance científico y tecnológico mundial crea la necesidad de establecer en nuestro país bases más claras y modernas para fomentar más eficazmente el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como canalizar mayores recursos a estas actividades. Las fronteras del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico no solamente son dinámicas, sino que cada vez son más especializadas y diversas, al punto de que es complejo identificar el estado y las tendencias del quehacer científico y de la innovación por lo que se requiere el concurso de todas las instancias consideradas en lo que podría denominarse el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

## ANTECEDENTES

La revolución industrial del pasado siglo abrió las puertas a una nueva etapa de la civilización. A partir de entonces la tecnología y la educación han invadido todos los rincones de la vida humana. Sin embargo, para apreciar en justa dimensión lo que esto significa en la actualidad, hay que abandonar la asociación del concepto de tecnología con el de producción industrial de artefactos mecánicos. Los avances científicos del siglo XX y sus repercusiones en el diseño y desarrollo de nuevas tecnologías han hecho cambiar por completo, en pocos años, el panorama de la tecnología actual. Por una parte se han creado nuevas fuentes de energía que alteran por completo el repertorio de fórmulas disponibles para el desarrollo de energías mecánicas. La enorme potencialidad de la energía nuclear hace palidecer cualquier sueño respecto a las posibilidades insospechadas (semiconductores, superconductores, cerámicos) altera por completo el elenco de los componentes disponibles para realizar nuevos equipos. La tecnología láser permite utilizar la luz como fuente de energía no sólo extraordinariamente potente, si se desea, sino también muy versátil y adaptable tanto para trabajos mecánicos como a funciones de comunicación o de procesamiento de información. La biotecnología permite por primera vez la síntesis de organismos vivos con características predeterminadas. La electrónica digital, la informática y telecomunicaciones suponen por último la aparición de un nuevo ámbito de desarrollo tecnológico que trasciende al sector tradicional de la producción de bienes materiales para invadir el terreno del procesamiento, almacenamiento, producción y transmisión de información.

Este conglomerado de nuevas tecnologías con su invasión en todos los ámbitos de la vida humana supone una adaptación de la técnica completamente nueva en la historia de la humanidad. Nunca como hoy la sociedad había estado envuelta en una actividad tecnológica tan variada, y nunca la tecnología había tenido tan fuertes recuperaciones sobre la estructura social, y en especial sobre la estructura cultural de una sociedad.

- **Planteamiento del problema**

El aumento descontrolado y el bajo nivel de educación y tecnología en la micro industria, tiene como resultado empresas emergentes.

- **Hipótesis**

El incremento del nivel educativo y aplicación de nuevas tecnologías en las micro industrias, darán como resultado la consolidación de micro empresas confiables.

- **Objetivo**

***Desarrollar un proyecto integral que apoye a la micro industria, en el ámbito de la educación y la tecnología, con la participación de la academia, la industria y el gobierno, que tenga como finalidad promover y generar la transición y consolidación de empresas confiables.***

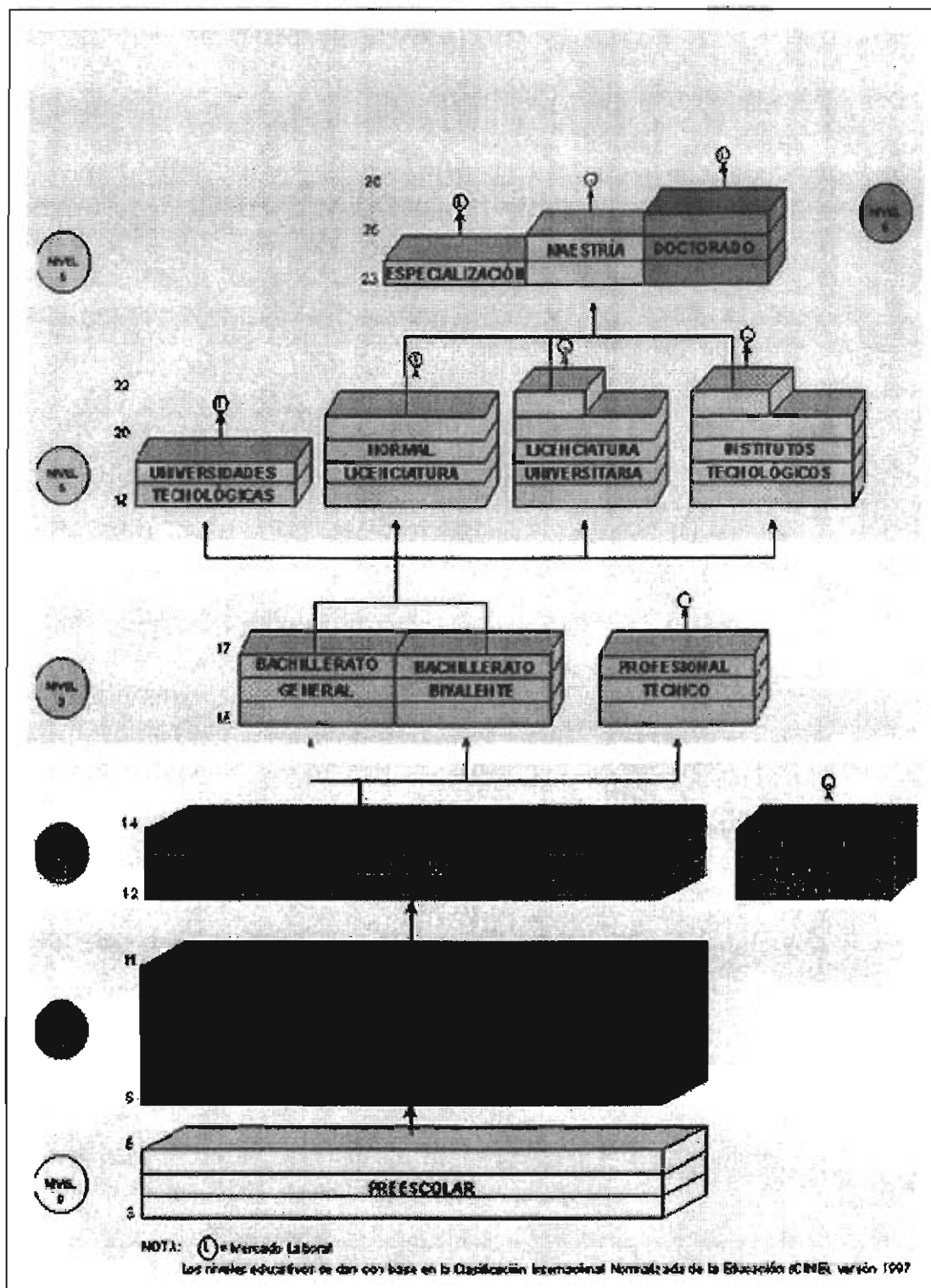


# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

# 1.1 Sistema Educativo Mexicano <sup>(19)</sup>

## ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO



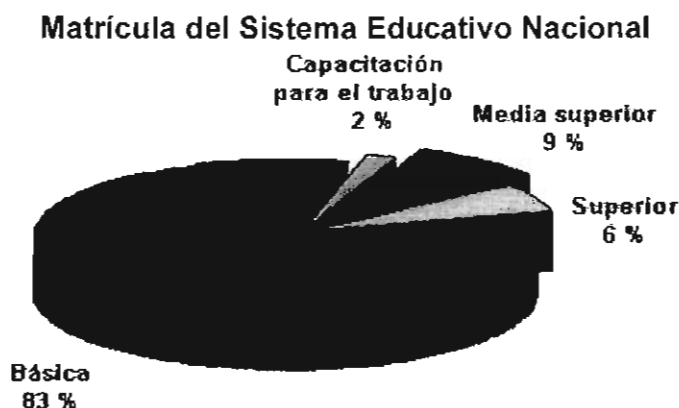
<sup>(19)</sup> Secretaría de Educación Pública (SEP), [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx)

### 1.1.1 Estructura y organización del sistema educativo

La educación básica comprende la educación preescolar, la primaria y la secundaria. Constituye el ámbito prioritario de la acción del gobierno en materia de educación y es el tipo educativo más numeroso del Sistema Educativo Nacional.

Durante el ciclo 1996-1997 se atendió a 22.7 millones de alumnos, población equivalente a 83 % del total de estudiantes que reciben servicios escolares en todos los tipos y niveles en el país. En el mismo periodo, el Estado proporcionó 93 % de los servicios de educación básica, mientras que los particulares atendieron al 7% restante.

### 1.1.2 Matrícula del sistema educativo



Fuente: Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto (DGPPYP), SEP.

### 1.1.3 Educación preescolar

La educación preescolar atiende a niños de tres, cuatro y cinco años de edad. Se imparte generalmente en tres grados. Este nivel educativo no es obligatorio y para matricularse en el segundo o tercer grados no es condición haber cursado los anteriores; tampoco es requisito para ingresar a la primaria.

Sin embargo, la política educativa del gobierno busca que la mayor parte de los niños que se incorporen a la primaria hayan cursado por lo menos un grado de preescolar, puesto que ello generalmente se traduce en un mejor desempeño de los alumnos en años posteriores. En la actualidad, ocho de cada 10 niños de cinco años reciben instrucción preescolar, y alrededor de 10 % de los menores de esa edad se encuentra inscrito en el primer grado de primaria.

### 1.1.4 Educación primaria

La educación primaria es obligatoria y se imparte a niños de seis a 14 años de edad en seis grados. La primaria se ofrece en diversas modalidades: general, bilingüe-bicultural, cursos comunitarios y educación para adultos. En cualquiera de sus modalidades, la educación primaria es previa e indispensable para cursar la educación secundaria.

## 1.1.5 Educación secundaria

La educación secundaria es obligatoria desde 1993 y se imparte en los siguientes servicios: general, para trabajadores, tele secundaria, técnica y para adultos; se proporciona en tres años a la población de 12 a 16 años de edad que haya concluido la educación primaria. Las personas mayores de 16 años pueden estudiar en la secundaria para trabajadores o en la modalidad para adultos. Este nivel es propedéutico, es decir, necesario para iniciar estudios medios profesionales o medios superiores.

## 1.1.6 Educación media superior

El sistema de educación media superior está conformado por tres modalidades: el bachillerato general, el bachillerato tecnológico y la educación profesional técnica. Cada una de ellas se configura de manera diferente, en función de los objetivos que persigue, la organización escolar, el currículo y la preparación general de los estudiantes.

Para ingresar a la educación media superior es indispensable contar con el certificado de secundaria; además, la mayoría de las escuelas -privadas y públicas- exige la presentación de un examen de admisión.

## 1.1.7 Educación superior

La educación superior es posterior al bachillerato o su equivalente y puede ser universitaria, tecnológica o normal. La mayor parte de las universidades públicas son autónomas de los gobiernos federal y estatales.

El objetivo principal de la educación superior es formar profesionales capaces en las diversas áreas de la ciencia, la tecnología, la cultura y la docencia que impulsen el progreso integral de la nación.

Como parte del tipo superior, cabe destacar la formación de maestros o educación normal. Las escuelas normales ofrecen las licenciaturas en educación preescolar, primaria, secundaria, así como educación especial y educación física, y diversas opciones de posgrado.

## 1.2 La empresa <sup>(4), (14) y (17)</sup>

La empresa en México, como en otros países, es importante como factor de desarrollo económico y competitivo nacional, sobre todo, en un mercado globalizado; por ello es necesario definirla; para después, clasificarla y conocer sus características, con el objeto de determinar su potencial competitivo.

Empresa es "aquella entidad social que, a través de la administración del capital y del trabajo se producen bienes o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad,"<sup>1</sup> hoy bajo un desarrollo sustentable.

<sup>(4)</sup> Arias Galicia Jorga, *Administración de los recursos humanos*, Ed. Trillas, México, 1978

<sup>(14)</sup> Álvarez Mora Carlos, *Modelo integral para la implementación de la norma ISO 14000, en la pequeña y mediana empresa manufacturera*, marzo del 2004.

<sup>(17)</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).

Por otra parte el INEGI la define como "la unidad de observación en una sola ubicación física, asentada en un lugar de manera permanente y delimitada por construcciones e instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para realizar producción de bienes, actividades de maquila total o parcial de uno o varios productos, la compraventa de mercancías o prestación de servicio sea con fines mercantiles o no".

La empresa tiene las siguientes características:

- Es una institución social, ya que parte de la organización es el recurso humano
- La empresa esta formada por un conjunto de actividades desempeñadas por sus miembros; su coordinación consciente y racional caracteriza a la organización
- Las relaciones humanas dentro de la organización constituyen su estructura, la cual es variable con el tiempo
- La empresa se enfoca a determinados fines, el proceso para lograr estos, y el grado de cooperación de sus miembros, varía según el tipo de organización
- Las características, el comportamiento y los objetivos de la empresa están relacionados por el contexto económico, político, cultural y tecnológico en el que se desenvuelven.

### **1.2.1 Áreas funcionales de la empresa**

La efectividad de la administración de una empresa no depende del éxito de un área funcional específica, sino del ejercicio de una coordinación balanceada entre las etapas del proceso administrativo ( planeación, organización, dirección y control) y la adecuada realización de las actividades de las principales áreas funcionales, mismas que son:

#### **Producción**

Es la aplicación del proceso administrativo en las actividades encaminadas hacia la producción de bienes y servicios.

La importancia la producción es de trascendental importancia en la vida de toda sociedad, puesto que la producción de bienes y servicios va a satisfacer las necesidades de los integrantes de la misma; el incremento de la producción constituye el factor de desarrollo y progreso material más importante de una sociedad.

El departamento de producción tiene las siguientes funciones:

**Localización de planta.** Lugar donde se ubicará el centro de operaciones de una empresa es sumamente importante, ya que influye en los costos de inversión y operación.

**Diseño de planta.** Una vez localizados el lugar de la planta, en caso de que no esté constituida, la siguiente fase en su diseño, el cual se hará tomando en cuenta los factores.

- Distribución de planta
- Instalaciones de alimentación a la planta
- Medidas preventivas contra incendios y accidentes

**Compras.** La función de compras es permanente, y consiste en abastecer al organismo social de los bienes materiales y servicios que requiere para su buen funcionamiento; el departamento de compras, al integrar los recursos, debe procurar siempre que sean de calidad, cantidad necesaria, oportunamente y con el mejor precio en el mercado.

**Ingeniería del producto y el proceso.** Dentro del área de producción debe existir una persona o grupo de personas que cumplan con la función de planear las características de los productos que se van a elaborar y los procedimientos que se seguirán para producirlos.

La función de los responsables de la ingeniería del producto consiste en efectuar los diseños de los productos señalar características o especificaciones y preparar datos de ingeniería, dibujos, modelos y patrones, para lo cual debe tener en cuenta que los productos se ajusten al cumplimiento de normas industriales establecidas. Otra de sus funciones es cómo se hará el producto, es decir, determinar el proceso básico de fabricación, la secuencia de las operaciones a realizar, el tipo de maquinaria y equipo necesario e implementar los cambios para facilitar su fabricación y reducir costos.

**Control de calidad.** Esta función consiste en confirmar que los productos fabricados se ajusten a las características y especificaciones previamente establecidas en cuanto a: composición física o química, volumen, peso, forma, sabor, limpieza, confiabilidad etc.

Las fases de control en los productos pueden ser desde la materia prima, los productos en proceso y los productos terminados. El departamento de calidad determina cuándo, con qué frecuencia y cuántas unidades debe inspeccionar, si existen anomalías, el control investiga las causas y establece las medidas correctivas para evitar unidades defectuosas.

**Mantenimiento.** Uno de los principales problemas del área de producción es conservar el buen funcionamiento de las máquinas, equipo e instalaciones, para evitar fallas que repercutan en los niveles establecidos de producción.

**Mantenimiento preventivo.** Se caracteriza por evitar fallas en el funcionamiento o detectarlas en fase inicial y corregirlas de inmediato.

**Mantenimiento correctivo.** Se caracteriza por la corrección de fallas en máquinas, equipos e instalaciones a medida que se van presentado.

**Costo de producción.** El conocer y analizar los costos de producción de una empresa es de gran importancia para los principales responsables de las áreas de producción y finanzas.

Los costos de producción son la suma de los gastos realizados para la elaboración de un producto: materia prima, mano de obra, y otros costos directos (mantenimiento, energía eléctrica etc.).

Se clasifican en:

**Costos fijos.** Son aquellos gastos que la empresa debe de cubrir, sin importar si produce o no, es decir, son los costos que no varían cualquiera que sea el volumen de producción

renta o impuestos, predial, depreciación de edificios y maquinaria, primas de seguro, sueldos de mano de obra indirecta etc.

**Costos variables.** Son los que están en relación directa con el volumen de producción, es decir, que a medida que se producen más unidades se incrementa los costos de materia prima, mano de obra directa etc.

**Costo total.** Es la suma de los costos fijos y variables.

**Punto de equilibrio.** Es una técnica analítica que estudia las relaciones entre los costos fijos, variables, totales y utilidades o pérdidas de una empresa. El estudio se facilita mediante el diseño de una gráfica conocida como punto de equilibrio, en la cual se señala el punto donde la parte de los ingresos totales cubre completamente los costos totales, es decir, donde no existen pérdidas ni utilidades; por debajo de ese punto se experimentan pérdidas por arriba utilidades.

## **Finanzas.**

Las funciones que realiza el área de finanzas se divide en dos grupos:

**Obtención de fondos.** Consiste en realizar estudios sobre las mejores y más apropiadas fuentes de financiamiento (emisión de acciones, obligaciones, reinversión de utilidades, créditos de proveedores, instalación de créditos).

**Administración de fondos obtenidos.** Consiste en asignar recursos en inversiones óptimas para lograr los objetivos, que, en el caso de una empresa, están vinculadas con la maximización de las utilidades.

Los dos grupos se interrelacionan y deben ser planeados conjuntamente, actividades:

Estudios de planeación financiera y elaboración de pronósticos de necesidades para obtener o invertir fondos y planear los métodos más adecuados.

- Manejo de fondos
- Planear y controlar los presupuestos
- Determinar políticas de crédito y cobranzas
- Establecer sistemas de pago, nóminas, reportes contables, facturación
- Realizar proyectos de nuevas inversiones
- Mantener relaciones con fuentes reales o posibles financiamientos

**Tesorería.** Su función consiste en planear y controlar eficientemente los flujos de entrada y salida de efectivo y establecer estrategias para contribuir a lograr la óptima productividad en el manejo de los recursos financieros de la organización.

**Crédito y cobranza.** Las ventas a crédito son uno de los factores que tiene influencia en la demanda de los productos o servicios; cuando la empresa decide vender a crédito, es común, la creación del propio departamento.

En cuanto al crédito. Se decide las políticas y procedimientos de crédito a sus clientes, determinando las condiciones y plazos para cubrir los créditos, los procedimientos que se deban seguir y la información que deban proporcionar los solicitantes para analizar su capacidad y liquidez de pago, lo cual servirá para decidir sobre la aceptación o rechazo.

En cuanto a la cobranza. La política general de cobranzas estará en relación con las alternativas que se establezcan para efectuar los pagos.

**Contabilidad.** La contabilidad es una técnica que, mediante normas y procedimientos establecidos, registra, clasifica, analiza y resume en forma cuantitativa y monetaria las operaciones efectuadas, para proporcionar información en cualquier momento sobre la situación financiera de una organización.

**Contabilidad de costos.** Diseña procedimientos para registrar y analizar los gastos de una empresa. Sus objetivos son controlar los gastos y eliminar pérdidas; sirve para fijar las bases de las políticas de precios y presupuestos; tienen injerencia en todas las áreas funcionales de la empresa (materia prima, producto en proceso, mano de obra directa e indirecta, ventas, financieros, generales y de administración).

**Auditoría interna.** Se encarga de desarrollar la función de verificar la exactitud de los registros contables del organismo social.

**Control interno.** Tiene como objetivos proteger los activos de la empresa, comprobar la exactitud y confianza de sus datos contables y revisar y estimular el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. El sistema de control interno se utiliza para proteger a la empresa de robos, fraudes o diversas irregularidades en el desempeño de las actividades, por parte de los integrantes de la empresa.

**Estados financieros.** El balance general y el estado de pérdidas y ganancias son los dos estados financieros de la contabilidad que se elaboran para informar de los resultados obtenidos durante un periodo determinado.

**El balance general** es el documento contable que muestra la situación financiera de una organización, mediante la presentación de su activo, pasivo y capital contable.

**Activo.** Es el conjunto de bienes y derechos que una organización posee.

**Pasivo.** Es el conjunto de deudas u obligaciones que debe cubrir la organización.

**Capital contable.** Es la diferencia entre el activo y el pasivo constituye el patrimonio real de la organización.

**Estado de pérdidas y ganancias.** Es un documento que muestra en forma detallada y ordenada de que manera se han obtenido las utilidades o registro de pérdidas del periodo que se informa; este documento es considerado como complemento del balance general.



## **Mercadotecnia**

Mercadotecnia es el conjunto de actividades humanas dirigidas a facilitar y realizar intercambios. Los intercambios representan transferencia de propiedad y, para que ocurra ésta, será necesario que haya ventas y compras, hasta llegar al consumidor final que sólo compra; el consumidor se convierte en el centro de las actividades de la mercadotecnia.

**Mercado.** Constituye el total de individuos y organizaciones que son clientes actuales o potenciales de un producto o servicio.

Segmento de mercado. Consiste en dividir en grupos significativos a los compradores actuales considerando una o varias características comunes: sexo, edad, ingresos etc.

Canales de distribución.

Un canal de distribución es la ruta empleada para los que productos pasen del productor al consumidor, final o uso industrial.

### **Ventas.**

Pronóstico de ventas. Es un análisis de diversos factores, en situaciones pasadas y futuras, para calcular el nivel de ventas de un producto o servicio en un periodo determinado.

Presupuesto de ventas. El pronóstico de ventas sirve como base para elaborar el presupuesto de ventas, es decir, los ingresos que se esperan recibir por concepto de las ventas que se realicen; dicho presupuesto será de útil, a la vez para la toma de decisiones sobre el monto de las partidas en otros presupuestos: compras, producción, personal etc.

Cuota de ventas. Es la fijación del volumen de ventas que deben lograr los departamentos o los vendedores de la empresa, como meta en las líneas de producción.

Demanda del mercado. Es el volumen total comprado de un tipo de producto o servicio, por un grupo, en lugar, durante un periodo y bajo esfuerzo de mercadotecnia definidos. La demanda del mercado servirá como factor de análisis para elaborar un pronóstico de ventas.

Variables de la demanda. Son factores que influyen en las ventas de los productos o servicios que ofrece una organización (variables de consumo, de competencia, ambientales y decisiones de mercadotecnia).

La fuerza de ventas. Es el grupo de vendedores quienes constituyen dicha fuerza.

### **Mercadotecnia.**

Investigación de mercados. Es un sistema de información de mercadotecnia que se encarga de investigar los hechos más relevantes del mercado, con el fin de proporcionar un estudio informativo veraz y oportuno a los directivos de la empresa. (programas: productos, consumidores, publicidad, costo de distribución, competencia etc.)

Publicidad. Es una función de relevante importancia puesto que:

- Da a conocer la existencia de la organización y de sus productos o servicios
- Incrementa las ventas
- Informa al público sobre las características de los productos o servicio
- Constituye la mejor imagen de la organización
- Promueve la confianza de los accionistas y atrae nuevos inversionistas

La publicidad es uno de los instrumentos más importantes de las relaciones públicas, para ganar y agradar a la opinión pública. Los medios más usuales que se utilizan en publicidad para transmitir la información que se desea hacer llegar a los diversos sectores son: noticias, anuncios, revistas, radio, cine, televisión, carteles, rótulos etc.

Promoción. La finalidad de la promoción es lograr ventas a un costo plazo o dar a conocer un producto o servicio.

Relaciones públicas. No cuentan con una ubicación específica y cuando aparecen se le presenta como un departamento o persona específica, dependiente del director general y sirve de apoyo al departamento de mercadotecnia. Para fomentar relaciones con otros organismos sociales, núcleos humanos, dependencias gubernamentales, instituciones de crédito, proveedores, empleados, clientes, accionistas, competidores y público en general.

## Recursos Humanos

El objetivo de recursos humanos es integrar a la organización y a personas cuyas características sean afines a los requerimientos de la misma, así como impulsar su desarrollo integral mediante el establecimiento de políticas y programas que constituyan a su realización personal y guíen apropiadamente el esfuerzo humano para actuar eficientemente.

**Administración de los recursos humanos.** Es el proceso administrativo aplicado al crecimiento y conservación del esfuerzo, las experiencias, la salud, los conocimientos, las habilidades, de los miembros de la organización, en beneficio individual de la propia organización y del país en general.

Áreas a cargo del departamento de recursos humanos:

**Análisis del puesto.** Es un método de investigación que se utiliza para estudiar y describir en forma genérica o analítica las funciones que deben realizarse en un puesto.

La descripción analítica consiste:

- Actividades que deben realizarse
- Los requisitos (Habilidad, escolaridad, experiencia, conocimientos), indispensables para cubrir el puesto.
- Las responsabilidades del puesto (en valores, trámites, dirección de personas) etc.
- Condiciones ambientales del trabajo (iluminación, ruido, temperatura, limpieza etc.)
- Los riesgos (enfermedades y accidentes) involucrados en las funciones que se desempeñan en el puesto analizado.

Valuación del puesto. Surge por la necesidad de resolver el difícil problema de determinar cuáles son las relaciones de importancia entre los diversos puestos para poder remunerar equitativamente a los trabajadores por los servicios que se prestan y reducir en gran medida el elemento de subjetividad en la valuación, ya que las decisiones influyen en aspectos tan importantes como la jerarquía, el salario, el prestigio, el reconocimiento etc.

**Reclutamiento.** Tiene como objetivo el buscar y obtener candidatos que reúnan las características adecuadas para cubrir las vacantes por bajas, renunciaciones, retiros, enfermedades y muertes, o por la creación de nuevos puestos debido al crecimiento de la organización.

Selección y contratación. Tiene la función de identificar entre los solicitantes a quien o quienes reúnen las mejores características para desempeñar los puestos vacantes.

Nómina y control de asistencia. El objetivo es lograr que los integrantes de la organización reciban en tiempo y de forma correcta las retribuciones económicas a que tiene derecho. Entre las actividades que se llevan a cabo para cumplir con esta función son:

- Registrar y controlar tarjetas de asistencia, reportes de horas extra, retardos, permisos, etc.
- Elaborar nómina del personal
- Tramitar el pago por concepto de cotizaciones al IMSS
- Trámite de pago de aportaciones al INFONAVIT
- Reparto de utilidades
- Elaborar la declaración de impuestos etc.

**Entrenamiento.** El objetivo es ofrecer la oportunidad de desarrollar y perfeccionar las potencialidades físicas, intelectuales de los recursos humanos de la organización. El entrenamiento es una parte de la educación de una persona, en el sentido que educarse significa adquirir cultura (conocimientos, costumbres, hábitos, artes etc.) y una parte de su desarrollo, en el sentido en que éste abarca la concepción total de la formación de su personalidad.

**Adiestramiento.** Consiste en preparar o desarrollar la habilidad en actividades manuales, se ofrece principalmente a trabajadores no calificados o de nuevo a niveles inferiores.

**Capacitación.** El objetivo es dotar a las personas de conocimiento técnico – científico, relacionados con una función específica, con el fin de prepararlos, actualizarlos o especializarlos.

**Servicios y prestaciones.** Son los beneficios que ofrecen las organizaciones en forma adicional al salario nominal.

- Servicios. Beneficios de índole material y social.
- Prestaciones. Dinero o especie

**Seguridad e higiene.** Tiene la función de establecer las medidas de seguridad e higiene adecuadas para prevenir y reducir los riesgos que ocasionan enfermedades o accidentes de trabajo, los cuales se presentan en forma inevitable, poniendo en peligro la vida o la salud de las personas.

## 1.2.2 Clasificación de las empresas

En México, debido a la gran diversidad de empresas, es necesario una clasificación para poderla delimitar. La existencia de diversos criterios, para delimitarlas, radica en el interés y el objetivo de las instituciones y, a partir de ellas, se analizan sus diferencias (niveles de inversión, empleo, tecnología), permitiendo tener un panorama completo de las empresas y los problemas a los cuales se enfrentan.

### De acuerdo al giro de la empresa:

**Industriales.** La actividad primordial es la producción de bienes mediante la transformación y/o extracción de materias primas. Las empresas industriales, a su vez, se clasifican en:

- **Extractivas.** Cuando se dedican a la explotación de recursos naturales renovables o no renovables, indispensable para la subsistencia del hombre (empresas como: pesqueras, maderera, minería).
- **Manufactureras.** Son empresas que transforman la materia prima en productos terminados, y pueden ser de dos tipos: las que producen bienes de consumo final (satisfacen directamente la necesidad del consumidor) y las que producen bienes de producción (satisfacen la demanda de los industriales como son: industria automotriz, maquinaria, productos, químicos).
- **Agropecuarias.** Su función es la explotación de la agricultura y la ganadería.

**Comerciales.** Son las empresas intermediarias entre productor y consumidor; su función primordial es la compra – venta de productos terminados.

**Servicio.** Son aquellas que brindan un servicio a la comunidad y pueden tener o no los fines lucrativos (empresas como: instituciones financieras, turismo, educativas, de salud).

### De acuerdo al impacto ambiental

Considerando el impacto generado al medio ambiente, las empresas, se clasifican en tres categorías <sup>A</sup>, de acuerdo a Bernard Taylor en 1994:

**Empresas de alta penetración o impacto.** Son las empresas que representan mayor riesgo de contaminación y, por lo tanto, debe someterse a regulaciones estrictas (ejemplo industria minera, forestal, petroquímica, y la industria manufacturera, sobre todo la micro, pequeña y mediana empresa).

**Empresas de penetración moderada.** Son aquellas, donde las regulaciones a las que se someten, son menos estrictas o mínimas, en esta categoría se encuentran las empresas comerciales.

**Empresas de baja penetración o destrucción silenciosa.** Están representadas por el sector de servicios, donde su responsabilidad radica en el desarrollo de la cultura ambiental. En esta categoría se encuentra, la empresa financiera, bancaria, pública y financiera.

<sup>A</sup> Chávez Barajas Marcos, El impacto de la ecología en las decisiones estratégicas de las empresas, Tecnología, ciencia y cultura, Núm. 15, Diciembre 1997, p: 33

Ahora, será necesario conocer la situación y lo importante que son, las empresas en México; tomando la clasificación realizada por SECOFI, (micro, pequeña, mediana y gran empresa), la cual permitirá conocer los principales problemas y concentrará las posibles soluciones en beneficio de su desarrollo competitivo.

### 1.2.3 La micro, pequeña y mediana empresa (PyMES)

En México, existe una gran variedad de empresas de las cuales se debe reconocer la divergencia que está tienen entre sí. Al empezar ésta investigación sobre las PyMES, es conveniente decir que son unidades económicas con una ubicación física real y permanente, con recursos propios manejados bajo el control de una sola entidad propietaria, realizando actividades de producción de bienes, compra – venta de mercancías o prestación de servicios, con fines económicos.

**PyMES Manufactureras.** Por extensión, son las unidades económicas que se dedican a la transformación de materias primas o producción de bienes.

Desde hace mas de 20 años, países y organizaciones, en el ámbito mundial (Banco mundial), se han preocupado por entender el desarrollo de las micro, pequeñas, medianas empresas, consideradas un factor de desarrollo económico en todos los países.

En el siguiente cuadro, se observa la tendencia y participación importante de las PyMES en el desarrollo económico del país; ocasionando que se les otorguen una mayor atención y cooperación, y sobre todo cuando su capacidad puede responder de manera adecuada y eficiente a los cambios del mercado mundial.

#### Situación de PyMES a nivel mundial.

PAÍS	NÚMERO DE EMPRESAS	% PyMES	PIB	EMPLEO PERSONAS	%	AÑO
Alemania	10,000,000	99	50	17,136,000	63	86
Francia	1,862,000	98	50	14,741,000	67	86
Italia	1,205,000	98	60	17,100,000	90	86
E.U	20,000,000	98	45	50,000,000	60	93
Corea	68,872	98	44	3,020,000	65	90
Japón	430,393	98	38	42,800,000	72	93
México	1,316,952	98	44	14,800,000	68	93

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín. Papel de PYMES a nivel mundial. Administrate Hoy, Num. 27, Julio 1999.

#### Ventajas y desventajas de las PyMES.

Las micro, pequeñas y medianas empresas, tienen ventajas que las hace importantes en la economía nacional e internacional. Sin embargo, las desventajas frenan su desarrollo competitivo, siendo necesarias alternativas, sobre todo, en un mercado competitivo y globalizado, donde sobresalen las grandes empresas.

A continuación, se enuncian las principales ventajas y desventajas.

### **Ventajas.**

- Satisfacen las demandas de grandes plantas, a través de la subcontratación o producción complementaria.
- Satisfacen en gran parte de la demanda de productos o servicios en el mercado interno; que las empresas grandes no satisfacen por ser demandas regionales. Además pueden ofrecer espléndido servicio porque generalmente el dueño o socio está muy cerca de la producción y en contacto permanente con el cliente.
- Aprovechan e industrializan las materias primas locales, debido a los altos costos por importación. Por otro lado, su capacidad de producción es muy flexible y adaptable a las condiciones de mercado.
- Contribuyen como fuente importante de la generación de empleo.
- Retiene en las regiones rurales la mano de obra, que de alguna manera pudiera trasladarse a las zonas urbanas.
- Su administración puede ser mejorada y controlada, como las grandes corporaciones
- Mano de obra barata.

### **Desventajas.**

Las desventajas o barreras que frenan su desarrollo competitivo son:

**La falta de tecnología.** La realidad, es evidente, existen empresas que funcionan con tecnología obsoleta. (ejemplo: la industria azucarera la cual tiene una tecnología con más 48 años de antigüedad).

**Difícil acceso a mercados internacionales.** La causa de no ser parte de este mercado, es la falta de competitividad, ya que cada día el mercado nacional e internacional se encuentra concentrado en empresas con alto nivel de competitividad en calidad y servicio, donde las PyMES apenas se están desarrollando. Además, la globalización ha traído nuevas limitantes para entrar en un mercado competitivo, tan solo en el sector manufacturero solo el 4% exporta.

**Problemas técnicos.** Existe una ausencia de personal especializado y de metodología que permitan resolver los problemas de producción y aprovechar al máximo el equipo y maquinaria. Según Nacional Financiera, el aprovechamiento de maquinaria y equipo es para la micro 48%, pequeña 54% y mediana el 57%.

**Problemas humanos.** Personal con bajo nivel de capacitación y de procedimientos para llevar a cabo el proceso productivo. Aún muchas empresas consideran la capacitación como una inversión mal realizada, y no consideran el resultado final, que es, mayor calidad de trabajo y productividad de la empresa. Al respecto Nacional Financiera señala, que hasta 1993, el 19% de las micro empresas capacitaban a sus trabajadores, el 64% las pequeñas y el 72% las medianas.

**Asociaciones empresariales débiles.** Como alternativa a sus problemas y carencias, algunas de las PyMES buscan asociarse, con otras empresas, instituciones y organismos en busca de soluciones tecnológicas, comerciales, económicas. Sin embargo la mayoría

de las veces estas asociaciones no se consuman por múltiples causas, algunas de las cuales son: por intereses individuales, no existe compromiso por parte de las empresas para buscar su desarrollo en todos los ámbitos, difícil acceso a la información, la falta de continuidad, que conlleva, a largo plazo y a una competencia solitaria en la conquista de un mercado.

**Mala organización.** Algo que caracteriza a las PyMES, es que son organizaciones en su mayoría conformadas por miembros familiares, lo que constituye en muchas ocasiones riesgos para la misma, como se muestra.

Causa de quiebra de micro empresas, en la ciudad de México.

- Conflictos familiares
- Mala administración
- Ausencia de liderazgo
- Falta de adaptación al cambio
- Falta de objetivos claros
- Falta de capacitación
- Ausencia de planeación
- Falta de actuación del empresario
- Ignorancia de la problemática y necesidades del país

**Falta de acceso al financiamiento.** El financiamiento es causa de la falta de desarrollo de las PyMES debido a la desconfianza en el pago de préstamos por las instituciones bancarias. La Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), realiza una encuesta entre más de mil empresarios, obteniendo como problema principal el financiamiento con el 17.91%.

**Falta de equipo disponible.** La falta de financiamiento, hace que este sector industrial no disponga del equipo o maquinaria necesaria para que se enfrente a las nuevas exigencias del nuevo mercado.

**Problemas ambientales.** Las causas principales de los problemas ambientales son la falta de infraestructura necesaria para minimizar la contaminación, depósito de residuos, tratamiento de aguas residuales, de equipos y procesos no contaminantes, de conocimiento de la legislación y normatividad ambiental nacional.

### **Panorama de la empresa ante la globalización.**

Con la globalización que sufre el mundo, a principios de los noventa, se observa un proceso de integración de los países con base a decisiones económicas que se manifiesta de muchas maneras, por ejemplo en las innovadoras tendencias de los consumidores, en la formación de nuevos bloques mercantiles y, en lo industrial, por los nuevos procesos productivos, hacia una mayor competitividad en los mercados nacionales e internacionales. Esta globalización, se percibe de dos maneras: La primera, por la comercialización de bienes y servicios de gran diversidad y nacionalidad, debido a la apertura de importantes mercados que se mantienen cerrados; la segunda, por la inversión directa de capital extranjero en naciones donde la posición económica, política y social les permite un desarrollo competitivo para su mercado.

Este rápido movimiento de condiciones económicas, en el ámbito mundial, exige a las empresas industriales, comerciales y de servicio a actuar acorde a la competitividad internacional. Por ello, ante la globalización, las empresas deben de considerar los siguientes aspectos:

**Ser más competitivo.** Existen empresas, de un mismo ramo, con mejor posición en el mercado, resultado de la integración de nuevas estrategias económicas, tecnológicas, financieras; mientras otras empresas deben buscar nuevas alternativas para sostenerse en el mercado, considerando las necesidades del consumidor.

Por lo tanto, es necesario, considerar a la competitividad como una habilidad de una empresa para posicionarse de una parte del mercado, sostenerse a largo plazo, crecer y exportar. Su evaluación se basa en criterios de calidad, oportunidad, precio, servicio, tecnología y ecología.<sup>B</sup>

**Mayor productividad.** La implementación de medidas complementarias, ante la apertura comercial y la competencia, conlleva a la necesidad de elevar la productividad de la empresa mediante métodos y procedimientos más eficientes y baratos. Por ello, la productividad es clave para la rentabilidad de la empresa, es el resultado de cómo se administran los procesos para la producción de bienes y servicios, con base en la implantación de innovaciones, tanto en el producto como en el proceso.<sup>C</sup>

**El consumidor.** Actualmente, ante la gran diversidad de productos y servicios en el mercado, el consumidor tiene la opción de escoger y consumir el producto, que más satisfaga sus necesidades; por lo cual, es importante conocer sus nuevas conductas y tendencias, ya que éste buscará nuevos atributos para evaluar y adquirirlo.

**La tecnología y la organización.** Las condiciones de operación en los países industrializados, con respecto a otros, no son equivalentes; en estos países la tecnología, la organización, los procedimientos de operación son diferentes más eficientes. Lo cual exige, en los países subdesarrollados, la necesidad de igualarse par poder competir en igualdad de circunstancias, a través, de la estandarización de las actividades y procesos productivos, cumpliendo con una normalización.

La globalización para las empresas mexicanas, implica competir con una visión integradora, donde se formulen nuevas y claras estrategias, basadas en los cuatro puntos anteriores y que le permitan crear ventajas competitivas sobre sus rivales comerciales, el no hacerlo pone en duda la supervivencia de las mismas. Ante este nuevo contexto, los empresarios están obligados a un cambio de mentalidad, que les permitan analizar y modificar los actuales esquemas de producción y organización, basándose en la flexibilidad de adaptarse a cambios en todos los sentidos (ejemplo: en lo tecnológico, informático y productivo).

### 1.3 Concepto de tecnología <sup>(2), (13)</sup>

Dado el proceso de globalización en el que se encuentra el mundo, las organizaciones de los países en desarrollo enfrentan nuevos mercados, lo que implica clientes con necesidades diferentes y competidores con distintos diseños de transformación a los tradicionales.

<sup>B</sup> Flores Castro Maño A., Un modelo integral, Manufactura, agosto de 1997. p: 27. <sup>C</sup> idem <sup>B</sup>

<sup>(2)</sup> Gerard H. Gaynor, Manual de gestión en tecnología, Ed. In Chiaf.

<sup>(13)</sup> Revista Contaduría y Administración, No. 191, octubre - diciembre de 1998



Considerando a la organización desde el punto de vista sistémico, la innovación de sus procesos y productos se gestiona a través de una administración estratégica del sistema tecnológico existente en la organización.

- La tecnología consiste en una serie de técnicas, cada técnica está asociada a un conjunto de características. Esas características incluyen: la naturaleza del producto, el uso de los recursos (maquinaria, personal calificado, y no calificado, materiales, administración y otros insumos), la escala de producción y todos los productos y servicios complementarios considerados.
- Tecnología es el conjunto de objetos, procedimientos y sistemas que, sobre la base de la construcción creadora, son fabricados para la satisfacción de las necesidades individuales o sociales; y que, a través de funciones definidas, sirven para alcanzar determinados fines y tiene efecto de transformación de una sociedad, de un país y de propio mundo.
- La tecnología es una rama del saber, constituida por el conjunto de conocimientos y de competencias necesarias en la utilización, mejora y creación de las técnicas y la técnica esta compuesta por el conjunto de operaciones que deben ser realizadas para la fabricación de un bien o servicio.
- La tecnología es la aplicación concreta de conocimientos científicos y técnicos a la concepción, desarrollo y fabricación de un producto o servicio.

### **1.3.1 La tecnología en la empresa**

Las empresas competitivas tienen un especial cuidado para detectar cambios tecnológicos y del mercado que pueden crear cambios en el entorno.

La administración de la tecnología será, en el futuro inmediato, la clave de éxito de las empresas en todas las partes del mundo. Sin embargo, esta no resulta fácil. Un uso ineficaz de la tecnología puede llegar a socavar las bases competitivas de las empresas. Además, un sistema tecnológico específico no siempre es portador de ventajas competitivas.

El sistema tecnológico, necesario para la producción de bienes o servicios, se incorpora al sector productivo mediante la producción directa (como ocurre en toda unidad económica que utilice la tecnología que ella misma produce) y por su comercio ( cuando la unidad económica adquiere la tecnología ofrecida por otros); estas operaciones tienen un carácter económico. Ese sistema tecnológico tiene un precio y es una mercancía que tiene un valor de uso se cambia por el de otra mercancía, ya sea directamente o por unidades monetarias. Mientras que su valor de uso depende de la utilización práctica del conocimiento contenido en el sistema tecnológico por el propietario y, de esta manera conlleva, un cierto grado de poder de mercado y de capacidad para generar utilidades. El comprador demanda la tecnología por que necesita su valor de uso; el vendedor la suministra para obtener beneficios económicos mediante esa transición.

La integración y el desarrollo del sistema tecnológico deben de ser valorados a largo plazo, la miopía tecnológica del corto plazo conduce a errores estratégicos insalvables o

muy costosos. Emplear o proporcionar la mejor tecnología no quiere decir nada, lo verdaderamente importante es aplicar e integrar un sistema tecnológico adecuado a la demanda del mercado y a la realidad que nos plantea el entorno específico de la organización.

Un aspecto clave, que a menudo se olvida, es que el sistema tecnológico debe analizarse con criterios de mercado y con un enfoque de costo – beneficio a largo plazo.

### 1.3.2 Ciclo de vida de la tecnología

Una tecnología está supeditada a un claro proceso evolutivo con el transcurso del tiempo. En un principio sólo es accesible a una o un número limitado de empresas; y, con el paso del tiempo, llega a ser conocida por cualquier empresario en el mercado. Se puede decir que existe un ciclo de vida de la tecnología, cuya duración dependerá fundamentalmente de sus características intrínsecas y del tipo de sector donde se desarrolla. De acuerdo con ello, es posible distinguir entre tecnologías emergentes, claves y básicas.

La tecnología **emergente** es aquella que está en el primer estado de su aplicación en la industria, y muestra un potencial de desarrollo muy importante (las que no tienen potencial de crecimiento carecen de relevancia económica); aunque presentan un elevado nivel de incertidumbre. Esta tecnología será la tecnología clave del mañana, siempre y cuando haya sido aceptada por el mercado. Una tecnología emergente con éxito es la mejor arma competitiva para el futuro, y resulta aplicable tanto a las pequeñas como a las grandes empresas, con la ventaja de poder competir en sectores estancados o de crecimiento.

La tecnología **clave** sustenta la competencia actual de la empresa. Por lo tanto, es quien ejerce mayor impacto en el aumento de la productividad, viéndose reflejado en los beneficios económicos. Una tecnología clave es una tecnología emergente que ha sido aceptada ampliamente por el mercado. Ha podido ser generada por la propia empresa o adquirida en el exterior; no obstante, en ambos casos, está plenamente asimilada por la organización, y por lo tanto representa ventaja para la empresa en el mercado. Normalmente, la empresa líder en tecnología, desarrollan, si no todas, sí una gran parte de sus tecnologías clave. Para ello debe disponer de un **departamento de investigación y desarrollo**, con un alto presupuesto y a su vez desarrollar una cultura organizacional que fomente y apoye creatividad y las mejoras en todos los departamentos de la empresa.

La tecnología **básica** es una tecnología clave del pasado, que actualmente está al alcance de cualquier empresa. Es la tecnología más usada, aunque al paso del tiempo será de apoyo en el mercado o auxiliar de otras tecnologías. No constituye una herramienta estratégica por sí misma, sino que debe tener como complemento otro elemento de la empresa. Con frecuencia, las empresas cometen el error de invertir con exceso en sus tecnologías básicas, por que sobre ellas han fundado su desarrollo del pasado.

Tener en cuenta que la tecnología en el planteamiento de la estrategia permite fijar prioridades en la elección de distintas tecnologías. De forma ideal una empresa competitiva siempre debería:

- Tener controladas todas sus tecnologías clave,
- Conocer por lo menos una de las tecnologías emergentes de la industria y considerar la posibilidad de invertir cuidadosamente en otras,
- Estar dispuesta a reducir el apoyo, a sus tecnologías de base.

Normalmente, también se deben evitar aquellas tecnologías emergentes que requieren largos períodos de desarrollo.

### 1.3.3 Evolución de la tecnología

La tecnología es un método de creación de nuevas herramientas y sus productos derivados, capacidad inherente a la especie humana que constituye una de sus características naturales diferenciadas. El nacimiento de la tecnología no puede dissociarse de la propia aparición del hombre sobre la superficie del planeta. Sesenta mil años antes de la era Cristiana, el hombre mostraba cierto grado de especialización en la fabricación de útiles, que se acentuó con la evolución del hombre.

La primera gran revolución tecnológica de la historia, aportó importantes innovaciones, como el fuego y el trabajo de piedra que dieron paso a nuevos logros entre los que destacaron la rueda, la domesticación de animales y el origen del cobre y del bronce. Con la revolución industrial, se sucedieron diversos descubrimientos con el común denominador de mejorar el aprovechamiento de la energía. La industrialización del papel, del vidrio, los tejidos, la madera, y del hierro, han sido considerados como los cinco grandes frentes tecnológicos fundamentales, los cuales podrían denominarse como los frentes "clásicos" de la tecnología. Sobre estos pilares se levantó la Revolución Industrial en el siglo XIX y sobre ellos se ha edificado el progreso industrial de nuestra época.

Los hallazgos de la electricidad condujeron a la invención de los generadores y motores eléctricos, de excepcional trascendencia, y al uso de sus efectos caloríficos como base de iluminación. En el siglo XX, la explosión experimental de la primera bomba atómica, señaló un punto de inflexión entre dos etapas de su transcurso. La primera mitad se caracterizó por el empleo de idénticas fuentes energéticas que en el anterior, mientras que las innovaciones tecnológicas del segundo período fueron: la obtención de nuevos materiales de construcción, textiles; el hallazgo de sustancias anti-infecciosas, como la penicilina y los demás antibióticos; técnicas de conservación de alimentos; el predominio del automóvil como medio de locomoción local y la invención del aeroplano; el desarrollo de nuevas armas bélicas como el gas venenoso y los misiles de largo alcance. Además de todo esto, la importancia de los medios de comunicación; los proyectos de exploración espacial, el desarrollo de la ingeniería genética y nuevas técnicas terapéuticas, han logrado en el siglo XX, hacer posible un sueño que durante milenios fue considerado imposible para la humanidad.

El rápido desarrollo de la ciencia y tecnología y su amplia aplicación en los países avanzados, ha producido una acentuada diferencia entre el nivel de vida de los países avanzados y el de los países en desarrollo; lo cual constituye un fenómeno relativamente nuevo en la historia humana.

La pauta de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo ha sido determinada en gran medida por la naturaleza de la economía.

En los últimos años se ha desarrollado una distinción radical entre ciencia y tecnología. Con frecuencia los avances científicos soportan una fuerte oposición, pero en los últimos tiempos muchas personas han llegado a temer más a la tecnología que a la ciencia. Para estas personas, la ciencia puede percibirse como una fuente objetiva y serena de las leyes eternas de la naturaleza, mientras que estiman que las manifestaciones de la tecnología son algo fuera de control.

De todo lo anterior se derivan dos conjuntos de conocimiento, por un lado, la ciencia como sistematización del conocimiento objetivo y de los procedimientos para adquirirlo y, por otro, la tecnología como conjunto de conocimientos específicos y procesos para transformar la realidad y resolver algún problema.

### **1.3.4 Las grandes ramas de la tecnología**

Considerando la tecnología como el conjunto de conocimientos para crear algo, una clasificación de las tecnologías, es de acuerdo al problema que se trata de resolver. Esto es, un factor decisivo es el grado de impacto que cada una de ellas puede tener en la sociedad del siglo XXI:

- Tecnologías de la información.
- Tecnologías para el transporte.
- Tecnologías para la medicina.
- Tecnologías de materiales y manufactura.
- Tecnologías energéticas.
- Tecnologías para el ambiente.

La Organización para la cooperación y desarrollo económico (OCDE) puso de relieve el criterio de intensidad tecnológica de una actividad, que refleja la importancia de los gastos de Investigación y desarrollo en la producción.

La OCDE distingue así tres categorías de sectores:

Los de alta tecnología:

- Productos de laboratorios farmacéuticos.
- Materiales de manejo de información.
- Equipos eléctricos y electrónicos.
- Productos para la construcción aeronáutica.
- Instrumentos a medida y aparatos a precisión.

Los de mediana intensidad tecnológica:

- El automóvil.
- Las industrias mecánicas.
- La química.
- Los minerales y metales no ferrosos.
- El caucho y los materiales plásticos.

Los de baja intensidad tecnológica:

- Metales no ferrosos.
- El trabajo de los metales y la construcción naval.
- El vidrio, los materiales de construcción.
- La industria del vestido, cuero, zapatos.
- El mueble de madera, el cartón.
- La imprenta, la prensa, la edición.

Otra forma de entender qué es la tecnología, es determinando algunas de sus características y comparándolas con aquellas de las ciencias básicas. Este análisis comparativo en relación con algunos parámetros fundamentales, nos puede ilustrar lo que es y lo que no es la tecnología, mediante el siguiente cuadro.

Es claro, que la tecnología tiene un fin **utilitario**. Los tecnólogos, ya sean profesionistas o técnicos, realizan sus actividades con el fin de satisfacer una demanda existente de la sociedad la cual, está orientada a incrementar el bienestar de todos sus miembros.

## 1.4 Conceptos <sup>(5), (7), (8), (9) y (11)</sup>

### 1.4.1 Confiabilidad

La confiabilidad. Este objetivo se refiere a la habilidad de las operaciones para satisfacer los requerimientos de entrega de los clientes en forma consistente. En las operaciones que producen mercancía para almacenarla en un inventario. La confiabilidad puede medirse por un nivel bajo de faltantes de inventario. En las operaciones que se producen bajo pedidos al cliente, la confiabilidad puede medirse por el cumplimiento de un alto porcentaje de las fechas de entrega prometidas. La confiabilidad no queda garantizada sólo con un inventario alto de partes sino también por la habilidad para fabricar productos adicionales.

La confiabilidad, como objetivo, se refiere al grado en que se puede confiar en la entrega de un bien o servicio en particular. En el ámbito operativo la confiabilidad puede medirse con el porcentaje de faltantes de inventario, el porcentaje de entrega de material que hayan sido incumplidas y otros criterios. La confiabilidad se ve también afectada por muchas decisiones de programación, las de inventario o las de diseño de procesos.

La confiabilidad de un sistema es la probabilidad de que funcione con propiedad en ciertas condiciones definidas previamente. La definición de "con propiedad" obliga a considerar las numerosas y variadas formas en que un sistema puede fallar, lo que se conoce también como modalidades de error (Falla directa, Falla aparente, Bajo rendimiento y condiciones inadecuadas).

<sup>(5)</sup> Fea Ugo, Competitividad es calidad total, Ed. Marcombo, 1993, 255 p

<sup>(7)</sup> Schroeder G. Roger, Administración de operaciones, Ed. Mc Graw Hill, 1983, 734p

<sup>(8)</sup> Jack R. Meredith, Administración de operaciones, Ed. Limusa, 1988, 287p.

<sup>(9)</sup> James L. Gibson, Les Organizaciones, Ed. Mc Grew Hill, 1997, 908p.

<sup>(11)</sup> Posgrado de Contaduría, La competitividad industrial en México, 2000, 243p.

### 1.4.2 Productividad

La productividad se define como la relación entre la cantidad de bienes y de servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. La productividad muestra el nivel económico de un país y se ve expresado en el nivel de vida de la población.

Factores que evalúan la productividad:

- **Producción.** Es la capacidad de la organización de producir la cantidad de bienes y servicios que requiere su entorno. La producción se valúa en términos de beneficios, ventas, etc.
- **Calidad.** Es la satisfacción de las expectativas de los clientes en cuanto al rendimiento de productos y la provisión de servicios por parte de la organización, siendo evaluados por los clientes.
- **Eficacia.** Es la relación que existe entre las entradas y salidas.
- **Flexibilidad.** Es la capacidad de una organización para cambiar recursos de una a otra actividad para producir nuevos productos y servicios como respuesta a las exigencias de sus clientes.
- **Satisfacción.** Es la satisfacción que perciben los empleados con respecto a sus puestos de trabajo y al papel que desempeñan en la organización.

### 1.4.3 Competitividad

La competitividad se refiere a la capacidad de la organización para mantenerse y aumentar su participación en los mercados y a su vez es la capacidad de vender más productos y/o servicios, sin necesidad de sacrificar utilidades.

Factores que determinan la competitividad:

- **Proceso productivo.** La organización de medios y sistemas para obtener un producto.
- **Recursos.** La actividad del empresario, el trabajo, la sociedad, el capital, los materiales, etc.
- **Comercialización de productos o servicios.** El producto presenta características que satisfacen al cliente.
- **Generar valor agregado.** El producto tiene un valor superior, que los recursos empleados.
- **Beneficios económicos.** El precio de venta es superior al costo de los recursos.

La empresa competitiva es la que consigue maximizar la calidad de cada uno de estos factores porque: cuenta con proceso productivo óptimo, con recursos excelentes, con una elevada calidad en su proceso de producción, que le da valor agregado y destaca la calidad del producto y la minimización en los costos.

**1.4.4 Organización.** Grupo de personas con arreglo ordenado de las responsabilidades, autoridades y las relaciones entre ellas.

- **Administración.** Es el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas. Como administrador, se realizan las siguientes funciones de planear, organizar, dirección y control.
- **Planeación.** Contempla el definir de las metas de la organización, establecer una estrategia global para el logro de estas metas y desarrollar una jerarquía detallada de planes para integrar y coordinar las actividades.
- **Dirección.** Se refiere a la orientación y coordinación de las personas. Cuando los administradores motivan a sus subordinados dirigen las actividades de otras personas; cuando escogen el canal de la comunicación más adecuado resuelven conflictos entre sus miembros o solucionan su resistencia al cambio; es decir realizan funciones de dirección.
- **Control.** Se orienta al monitoreo, comparación, detección de fallas potenciales y la aplicación de correctivos con el fin de asegurar el desempeño de la organización.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**



## La micro, pequeña y mediana empresa en México (PyMES) <sup>(1)</sup>

### 2.1 El sector empresarial de México

La clasificación de las empresas se establece con base en el sector económico y el número de empleados:

#### Estratificación de empresas por tamaño

SECTOR	INDUSTRIA	COMERCIO	SERVICIOS
TAMAÑO			
Micro	0-30	0-5	0-20
Pequeña	31-100	6-20	21-50
Mediana	101-500	21-100	51-100
Grande	501 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 30 de marzo de 1999.

De acuerdo al INEGI, en México existen alrededor de 2 millones 844 mil unidades empresariales, de las cuales el 99.7% son PyMEs, que en conjunto generan el 42% del Producto Interno Bruto (PIB) y el 64 % del empleo del país <sup>0</sup>:

#### Composición del sector empresarial en México

TAMAÑO DE EMPRESA	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS	PARTICIPACION PORCENTUAL EN EL TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS
Micro	2,722,365	95.7
Pequeña	88,112	3.1
Mediana	25,320	0.9
Grande	8,474	0.3
Total	2,844,308	100.0

Fuente. INEGI, Censos Económicos 1999

#### 2.1.1 Distribución sectorial de las empresas

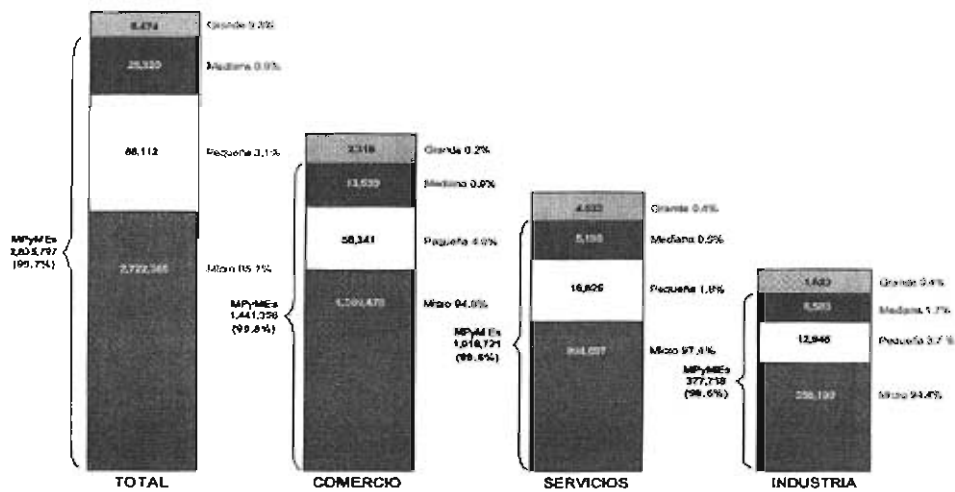
El 52% del total de las empresas registradas en el INEGI se ocupan en el sector comercio, 36% en el sector servicios y 12% en el industrial.

Del total de empresas, las grandes orientan su producción en 43.7% a los servicios, 34.3% al comercio y 21.9% a la industria. Por su parte, las PyMEs orientan sus actividades en 52.1% al comercio, 35.3% a los servicios y 12.5% a la industria. Esta información se presenta en la siguiente figura:

<sup>0</sup> Como referencia, las PyMEs generan el 55% del PIB y el 70% del empleo en la Unión Europea, y el 51% del PIB y el 52% del empleo en Estados Unidos.

<sup>(1)</sup> Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006, Plan Nacional de Desarrollo, CONACYT, 1999, 191p

Composición de las empresas en México, por tamaño y por sector, 1999



Fuente: INEGI, Censo Económico 1999.

En el sector industrial, la actividad que agrupa el mayor número de unidades empresariales es el sector alimentos, bebidas y tabaco, en donde se concentra el 34% de las empresas del sector; por el contrario, industrias metálicas básicas sólo ocupan el 0.08%:

Participación de las unidades económicas en el sector industrial (porcentajes)

DIVISIÓN	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL SECTOR
Alimentos, bebidas y tabaco	98.0	1.1	0.7	0.2	34.20
Prod. metálicos, maq. y eq.	93.7	3.1	2.2	1.0	17.52
Textil, vestido y cuero	92.4	4.5	2.7	0.4	16.06
Manufacturas de madera	98.1	1.5	0.4	0.0	12.58
Minerales no metálicos	97.8	1.5	0.6	0.1	8.81
Papel, imprenta y editorial	94.2	3.6	2.0	0.2	5.68
Química, Plástico o hule	79.4	12.5	7.4	0.7	3.09
Otras Industrias	96.1	2.2	1.5	0.3	2.00
Industrias metálicas básicas	51.5	19.9	24.6	4.0	0.08
Total Empresa	95.5	2.6	1.5	0.4	100.00

Fuente: INEGI, Censos Económicos 1999.

En términos del valor de la producción industrial, éste se concentra principalmente en tres sectores: productos metálicos, maquinaria y equipo; alimentos, bebidas y tabaco; y química, plásticos y hule. De éstos el que produce mayor valor agregado es el dedicado a la producción de maquinaria, equipo y productos metálicos, en donde las grandes empresas tienen la mayor participación:

**Valor de la producción en el sector industrial  
(porcentajes)**

DIVISIÓN	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL SECTOR
Prod. metálicos, maq. y eq.	8.8	7.4	21.7	62.2	31.60
Alimentos, bebidas y tabaco	12.1	7.1	33.7	47.1	20.69
Química, Plástico o hule	17.5	12.7	38.1	31.7	19.19
Textil, vestido y cuero	17.5	13.5	35.2	33.8	8.42
Industria s metálicas básicas	13.9	6.7	30.8	48.6	6.37
Minerales no metálicos	12.2	10.0	48.2	29.6	6.03
Papel, imprenta y editorial	17.7	11.6	50.4	20.3	5.18
Manufacturas de madera	38.2	19.6	32.9	9.3	1.75
Otras industrias	14.7	11.3	36.9	37.1	0.77
Total	13.4	9.5	32.4	44.7	100.00

Fuente: INEGI, Censos Económicos 1999.

En el sector industrial, las PyMEs generan el 68% del empleo:

**Empleo en el sector industrial  
(porcentajes)**

DIVISIÓN	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL SECTOR
Prod. metálicos, maq. y eq.	14.8	7.8	23.1	54.3	30.21
Textil, vestido y cuero	21.0	15.4	35.6	28.0	20.52
Alimentos, bebidas y tabaco	42.2	9.4	22.9	25.5	18.16
Química, Plástico o hule	27.5	16.2	35.9	20.4	11.01
Papel, imprenta y editorial	34.6	17.1	35.2	13.1	5.11
Manufacturas de madera	55.6	16.3	22.2	6.0	4.91
Minerales no metálicos	45.6	12.3	20.5	21.6	4.81
Industria s metálicas básicas	38.8	16.0	28.7	16.5	3.94
Otras Industrias	29.7	13.0	32.7	24.7	1.52
Total Empleo	28.1	12.1	27.9	32.0	100.00

Fuente: INEGI, Censos Económicos 1999.

Por el contrario, las medianas y grandes empresas generan más del 80% de la inversión en el país:

**Formación bruta de capital  
(porcentajes)**

DIVISIÓN	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	TOTAL SECTOR
Química, Plástico o hule	6.8	6.3	20.2	66.7	36.2
Prod. metálicos, maq. y eq.	12.6	4.1	16.9	66.4	26.8
Alimentos, bebidas y tabaco	10.2	7.8	34.6	47.4	12.5
Textil, vestido y cuero	17.5	9.7	41.4	31.4	6.8
Minerales no metálicos	7.8	6.0	61.2	24.9	6.3
Industrias metálicas básicas	11.0	3.3	37.4	48.3	5.6
Papel, Imprenta y editorial	15.6	11.2	46.1	27.1	4.5
Manufacturas de madera	21.4	15.4	41.1	22.1	0.9
Otras industrias	11.8	24.4	26.8	37.0	0.4
Total	10.4	6.3	27.5	55.9	100.0

Fuente: INEGI, Censos Económicos 1999.

En términos de valor agregado, las grandes empresas son las que más aportan al total de la industria manufacturera; por el contrario, en unidades productivas y generación de empleos, las PyMEs presentan una mayor participación; lo que sugiere que es necesaria una atención incluyente a todos los tamaños de empresa: a las de menor tamaño, para que incrementen su valor agregado, y a las grandes, para que sirvan de impulsores de las PyMEs a través de estrategias de desarrollo de proveeduría, y que generen mayor encadenamiento productivo.

Por otro lado, la evolución del PIB por sector ha tenido una tendencia mixta. Los sectores han cambiado marginalmente su participación a lo largo del tiempo, siendo la industria manufacturera el sector más dinámico:

**PIB del sector privado  
(porcentajes)**

SECTOR	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Crecimiento	-	4.7	-7.1	5.3	7.4	5.1	4.1
1 Agropecuario, Silvicultura y Pesca	6.3	6.1	6.6	6.5	6.1	5.8	5.8
2 Minería	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3
3 Industria Manufacturera	18.7	18.8	19.2	20.4	21.0	21.5	21.5
4 Construcción	4.8	5.0	4.1	4.3	4.4	4.4	4.4
5 Electricidad, Gas y Agua	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
6 Comercio, Restaurantes y Hoteles	21.9	22.3	20.4	20.3	20.9	21.0	20.9
7 Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	7.4	7.9	8.0	9.4	9.7	9.8	10.2
8 Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler	13.2	13.4	14.2	13.8	15.0	15.1	15.1
9 Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	22.9	22.1	23.3	22.3	21.5	21.0	20.5

Fuente: Elaboración propia con base en Información de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales.

Aunque a nivel de sector no hay cambios significativos en participación dentro del PIB, al interior de cada uno de ellos existen divisiones e industrias que se han consolidado, o bien han perdido dinamismo en los últimos años.

En el sector manufacturero, la industria automotriz incrementó su participación de 39.5% a 49.2% de la división de productos metálicos, maquinaria y equipo. Es decir, esta industria tiene un peso muy importante dentro del PIB nacional, representando 2.82% del mismo<sup>2</sup>.

La importancia de ésta, en la economía nacional requiere de acciones especializadas que incrementen y consoliden su competitividad.

PIB de la industria manufacturera, sectores seleccionados  
(porcentajes)

Año	Total	Productos metálicos, maquinaria y equipo					Textiles, prendas de vestir e industria del cuero			Otras industrias
		Total	Productos metálicos	Eléctrica electrónica	Industria automotriz	Equipos y aparatos no electrónicos	Total	Textil y confección	Cuero y calzado	
1993	17.5	24.6	22.7	22.7	39.5	15.1	8.8	77.3	22.7	66.7
1994	17.4	25.2	21.7	22.5	41.4	14.4	8.5	77.5	22.5	66.3
1995	17.7	23.8	20.8	22.3	43.1	13.7	8.4	77.7	22.3	67.9
1996	18.6	26.2	19.3	22.6	44.6	13.6	8.7	77.9	22.1	65.0
1997	19.2	28.4	17.2	23.0	46.3	13.6	8.8	78.1	21.9	62.8
1998	19.6	29.5	15.1	23.4	47.9	13.6	8.5	78.4	21.8	62.0
1999	19.7	30.2	13.0	23.8	49.6	13.6	8.4	78.6	21.4	61.4

Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI.

Sin embargo, existen otras industrias de peso significativo en la economía (ya sea a través de unidades productivas, valor agregado, empleo o formación bruta de capital) que han perdido competitividad en los últimos años.

Para el caso de alimentos, bebidas y tabaco, que representa el 18.2% del empleo y el 34.2% de las unidades productivas de la industria manufacturera, esta división ha presentado tasas de crecimiento cercanas a cero para el periodo 1994 – 2000<sup>E</sup>.

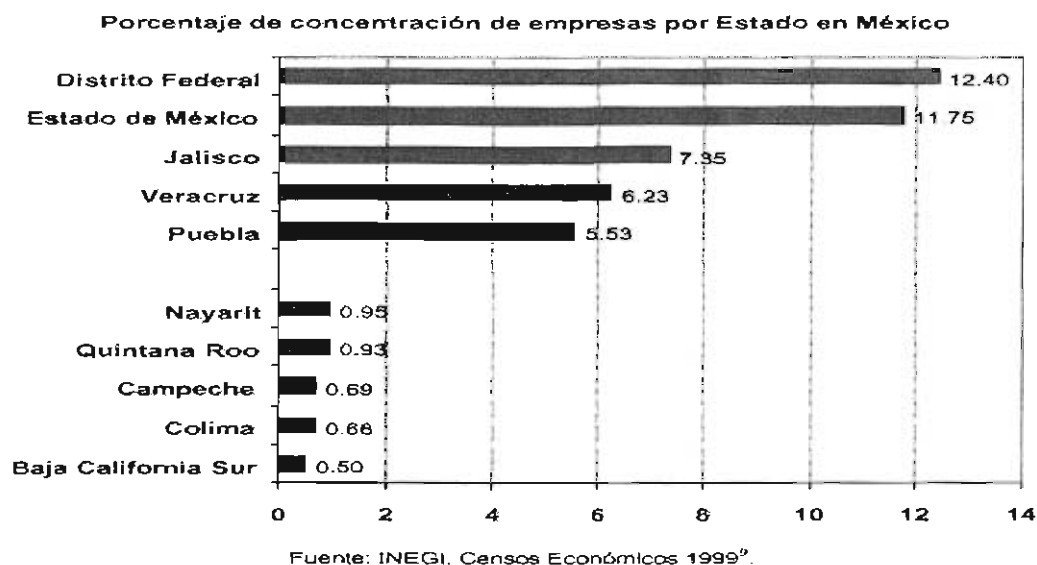
Por lo anterior, es necesario promover estrategias específicas de atención para reactivar las industrias de importancia (en términos de empleo, valor agregado, unidades productivas o formación bruta de capital) cuya competitividad se haya reducido en los últimos años.

La existencia de estrategias focalizadas a industrias dinámicas, o rezagadas pero de importancia para el país, servirá para detonar la competitividad de las empresas que las integran; sin embargo, éstas deben considerar siempre el desarrollo de las vocaciones locales y las prioridades de las entidades federativas.

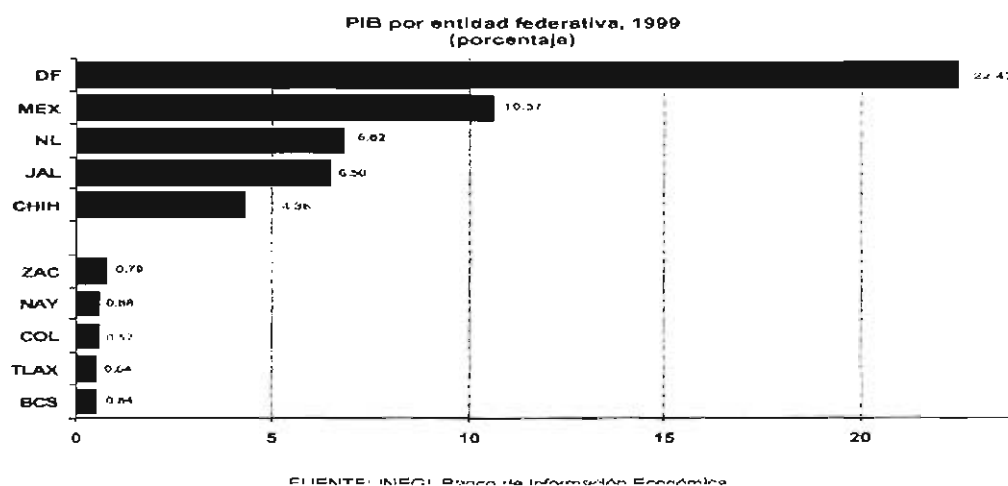
<sup>E</sup> El dato (2.82%) se obtiene de multiplicar la participación de la industria manufacturera en el PIB del sector privado para 1999 (21.5%) por el peso de productos metálicos, maquinaria y equipo dentro de industria manufacturera (30.2), por la participación de la industria automotriz dentro de la división (49.6%). El resultado de esta operación se multiplica entonces por la participación del sector privado en el PIB nacional (87.7%). <sup>3</sup> Con información de la Encuesta Industrial Mensual de INEGI, en el periodo 1994 – 2000, la tasa de crecimiento real anual promedio fue de 0.5%.

## 2.1.2 Distribución regional de las empresas

Geográficamente, encontramos que en el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Veracruz y Puebla, se concentra más del 40% del total de unidades productivas. En contraste, Nayarit, Quintana Roo, Campeche, Colima y Baja California Sur, agrupan sólo el 3.7% del total de las unidades empresariales.

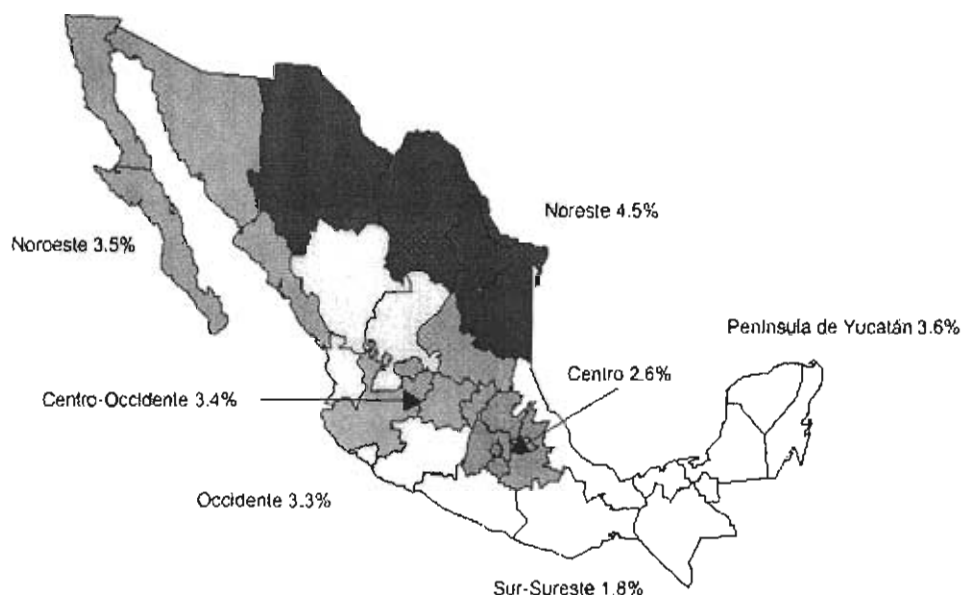


Los efectos de esta concentración se ven reflejados en términos del PIB por estado: el Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León, Jalisco y Chihuahua generan más del 50% de la producción nacional de bienes y servicios, mientras que las cinco entidades con menor participación generan el 3% del PIB nacional.



Es conveniente señalar que el efecto sobre el PIB estatal va más allá de la concentración de unidades productivas: está relacionado con la distribución relativa de empresas grandes y medianas en relación con las micro y pequeñas.





Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Banco de Información Económica.

## Diagnóstico de la competitividad, innovación y educación

### 2.2 Competitividad e innovación en las empresas <sup>(1)</sup>

#### 2.2.1 Nivel de competitividad.

En la actualidad, la competencia en la economía mundial se da entre sistemas productivos al interior de los cuales actúan las empresas. Las empresas mexicanas no compiten contra otra u otras empresas extranjeras, sino contra toda la base institucional, de apoyo financiero, de generación y aplicación de tecnología, de subsidios y apoyos que generan las otras naciones. Reconocer esta realidad es indispensable para enfocar adecuadamente el problema de la competitividad industrial. En la competencia global, si bien la ciencia y la tecnología son elementos indispensables, por sí solos no son suficientes.

Las formas tradicionales de clasificar a las empresas recurren usualmente a parámetros tales como el número de empleados, la facturación anual, el ámbito geográfico de influencia, el ramo industrial, entre otros. Estos parámetros fallan en reflejar la capacidad tecnológica y de innovación en las que se fundamenta el nivel de competitividad de las empresas. La identificación del nivel competitivo resulta clave para el diseño de estrategias e instrumentos de política que fortalezcan la dinámica nacional de generación de riqueza y bienestar.

El proceso evolutivo de la competitividad (figura 2.1), clasificado en cuatro niveles, que posiciona a la empresa de acuerdo con las prácticas establecidas a lo largo de todas sus áreas y departamentos.

<sup>(1)</sup> Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006. Plan Nacional de Desarrollo. CONACYT. 1999. 191p



La comprensión de esquemas de evolución tecnológica análogos al señalado, llevaron al crecimiento acelerado de las organizaciones productivas en países como Japón y Corea, en donde la inversión para la generación y aprovechamiento rentable del conocimiento ha contribuido notablemente a su desarrollo. Lo anterior supone que se dispone de los recursos humanos con la escolaridad necesaria.

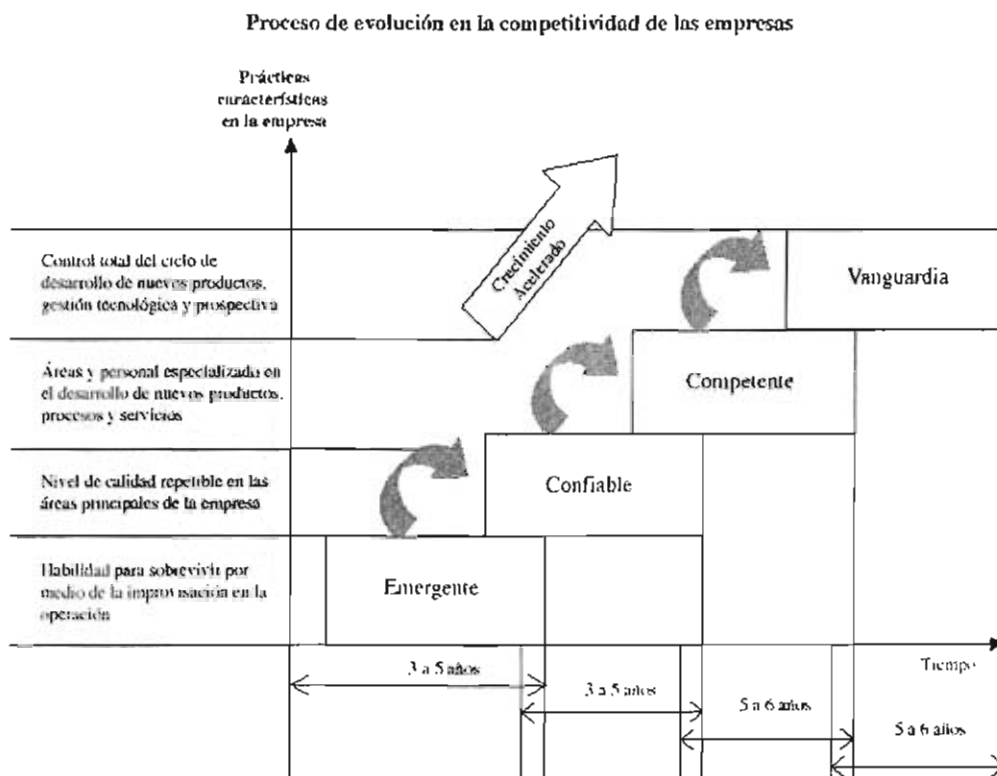


Figura 2.1

En el cuadro 2.1 se clasifican las empresas en los cuatro niveles de competitividad señalados de acuerdo con características que reflejan sus capacidades administrativas, operativas y tecnológicas. Esta clasificación expone también el tipo de prácticas predominantes, que parten de un nivel elemental (nivel emergente) y se desplazan hacia mejores prácticas hasta llegar a los estándares de excelencia internacional (nivel de vanguardia).

Los dos últimos renglones del cuadro 2.1 reflejan el panorama nacional actual de las empresas con relación a su distribución por nivel competitivo. Destaca el hecho de que la inmensa mayoría de las organizaciones productivas del país se localiza en un nivel emergente y, como consecuencia, poseen muy limitadas capacidades de generación de valor en comparación con los niveles superiores.

### Niveles de competitividad

Empresa	Emergente	Confiable	Competente	Vanguardia
Prioridad	Supervivencia	Cumplimiento de normas	Diferenciación	Liderazgo
Mejores prácticas	Sistemas gerenciales y administrativos	Mejora continua y <i>benchmarking</i>	Desarrollo de nuevos productos	Obsolescencia acelerada de productos
Nivel de calidad	Errático	Controlada	4 o 5 sigma	Tiende a cero defectos
Cobertura de mercado	Local	Nacional	Región internacional	Global
Nivel distintivo de su administración	Operación	Calidad	Exportación	Gestión tecnológica
Capacidad tecnológica	Imitación	Adopción y/o mejora	Desarrollo	Licenciamiento a terceros
Masa crítica organizacional	Dueño y operadores	Gerentes y equipos funcionales	Especialistas en departamentos clave	Grupos de desarrollo de tiempo completo
Actitud al cambio	Reactiva	Se adapta	Promueve	Origina
Número estimado de empresas en México	> 2,800,000	< 10,000	< 2,500	< 300
Productividad (dólares x empleado/año)	< \$5,000	\$ 5,000 - \$ 10,000	\$ 10,000 - \$ 50,000	> \$ 50,000

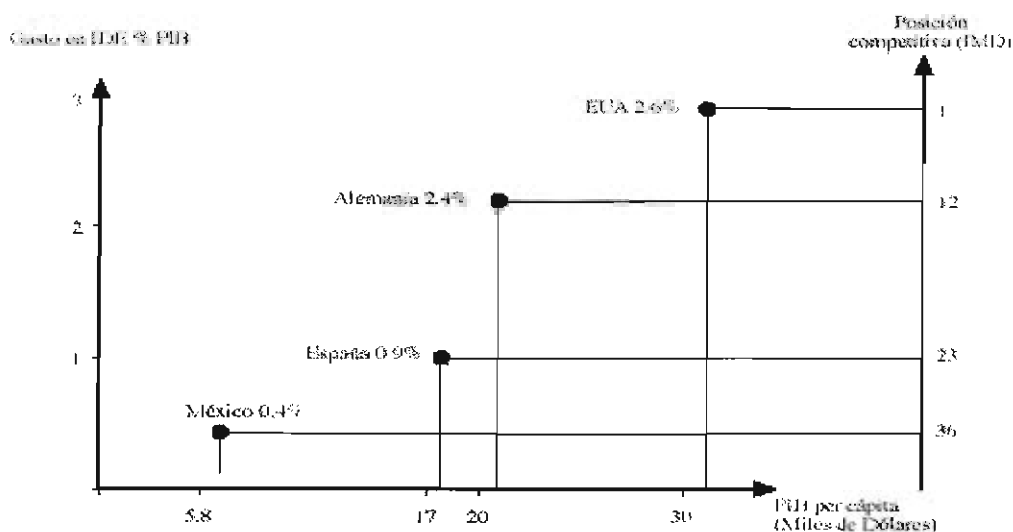
Fuente: Conacyt

Cuadro 2.1

La actitud de las **empresas mexicanas emergentes** frente al mercado ha sido francamente reactiva, con una preocupación marcada hacia los problemas operativos que se les presentan día a día. La visión limitada respecto de la posibilidad de aspirar a un nivel competitivo de liderazgo (de vanguardia), con una participación dominante en el mercado a través de productos innovadores, ha impactado negativamente en la competitividad global del país y, de manera muy importante, en el nivel de vida de la población. Esto se ilustra en la gráfica 2.1, en donde se compara el PIB per cápita y el gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE, como % del PIB) de varios países.

Una mayor inversión en investigación y desarrollo (eje vertical de la gráfica), permite a las empresas acelerar significativamente el ciclo de renovación de sus Productos, Procesos y Servicios (PPS). De tal forma que, de manera constante y creciente, se generan nuevos PPS. La aceleración del ciclo se refleja en márgenes de ganancia mayores, simplemente por el hecho de convertirse en los primeros en impactar en el segmento de mercado correspondiente. Cabe señalar que el proceso de innovación produce también otros beneficios importantes, como es la generación de tecnología que da lugar al licenciamiento de patentes y al surgimiento de nuevos negocios.

## Inversión nacional en IDE, Competitividad del país y nivel de vida de la población



Fuente: OECD, *Main Science and Technology Indicators*, No. 1, 2001.  
 BID, *Competitiveness Yearbook*, 2001.

Gráfica 2.1

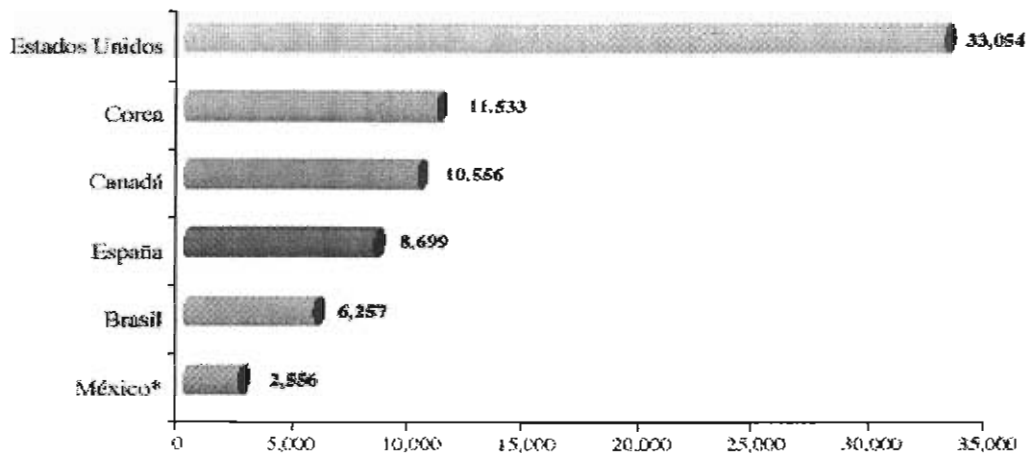
### 2.2.2 Nivel tecnológico

La innovación tecnológica en las empresas redundará en varios beneficios importantes, uno de los cuales es la generación de tecnología que se puede reflejar en un bien comercializable a través del licenciamiento de patentes y la multiplicación de nuevos negocios. Si bien hay avances, se requiere que este nuevo interés de los empresarios se concrete en sistemas y métodos permanentes para elevar la calidad. Lo anterior se evidencia ante el hecho de que "en el sector manufacturero 5.8% de los establecimientos lleva a cabo control en forma visual y sólo 13.7% emplea instrumentos de medición apropiados para medir la calidad de sus productos. De igual forma es prioritario continuar impulsando la **metrología**. Hasta ahora existen alrededor de 100 laboratorios acreditados, pero es imprescindible que este número se multiplique considerablemente. Basta mencionar que en Canadá hay 610 laboratorios de este tipo y 314 en España."

Por otro lado, las cifras sobre patentes reflejan adecuadamente el nivel tecnológico y, en el caso de México, el número de solicitudes de registro de patentes de nacionales es bajo y está declinando, como se muestra en el apartado respectivo (patentes).

Otro indicador que ilustra la subutilización de la ciencia y de la tecnología como importantes herramientas de negocio para el país se presentan en la gráfica 2.2

## Empresas certificadas en ISO-9000, 1999



\* Número de establecimientos

Fuente: ISO, *Survey of ISO-9000 and ISO-14000 Certificates, Ninth Cycle, 1999*.  
Conaeyt, Encuesta sobre Establecimientos Certificados, 2001.

Gráfica 2.2

Los sistemas de calidad han pasado, de simples mecanismos para asegurar la repetición eficiente de operaciones, a plataformas sobre las cuales se han construido sistemas de administración de la tecnología. Esto ha permitido a las empresas progresar hacia sistemas de "cero defectos" y ocuparse en originar el cambio en sus nichos de mercado, en vez de ser simples seguidoras de compañías extranjeras.

Debido a que muy pocas empresas en México han optado por esta dinámica de cambio, el país cuenta con una planta productiva vulnerable. En el año 2000, de aproximadamente 2.8 millones de empresas, 99% tiene un nivel de competitividad emergente; 3,377 cuentan con ISO 9000, 2,500 son exportadoras y **menos de 300 hacen algún tipo de investigación y desarrollo**. Esto explica, en gran medida, la baja posición competitiva que ocupa México respecto de Corea y Brasil.

### 2.2.3 Inversión privada en ciencia y tecnología

En México se ha observado un bajo nivel de participación del sector privado en el gasto en investigación y desarrollo (cuadro 2.2), especialmente si éste se compara con el correspondiente a otros países cuya posición de despegue económico fue semejante algunos años atrás.

**Inversión del sector privado en IDE**  
Millones de dólares corrientes

País	1970	1980	1990	1999	Tasa media de crecimiento anual 1980-1999
Brasil		134	555	2,194	15.9%
Canadá	479	1,110	3,470	4,938	8.7%
Corea		303	3,769	7,317	18.3%
España	8	201	2,069	2,521	14.2%
México		45	60	483	13.3%
Estados Unidos	10,449	30,940	83,382	149,653	8.7%

Fuente: OCDE, *Basic Science and Technology Statistics*, 1999 Edition.

Cuadro 2.2

Así, mientras que el porcentaje de la inversión en IDE del sector privado es en México del 24%, en Brasil es del 40%, en España del 50% y en Corea del 73%. Resulta muy representativo que en los Estados Unidos, como potencia económica e industrial líder en el mundo, la dimensión de participación privada en el gasto de investigación y desarrollo alcance la cifra del 66 %.

## 2.2.4 Personal científico y tecnológico en las empresas

La competitividad depende, entre otros factores, de la escolaridad de la fuerza laboral en su conjunto. Otro elemento clave es el esfuerzo de investigación. Si bien México cuenta con poco más de 25,000 personas dedicadas a actividades de IDE, sólo 19% labora o tiene una relación con el sector productivo, situación contrastante con lo que ocurre en España, donde resulta de 26%, en Canadá, de 56%, en Corea, de 68%, y en Estados Unidos, de 81%. Solamente en Brasil se observa una proporción menor con 8%.

Esta situación, así como la evolución del personal en los sectores productivo y público, se observa en el cuadro 2.3 y la gráfica 2.3

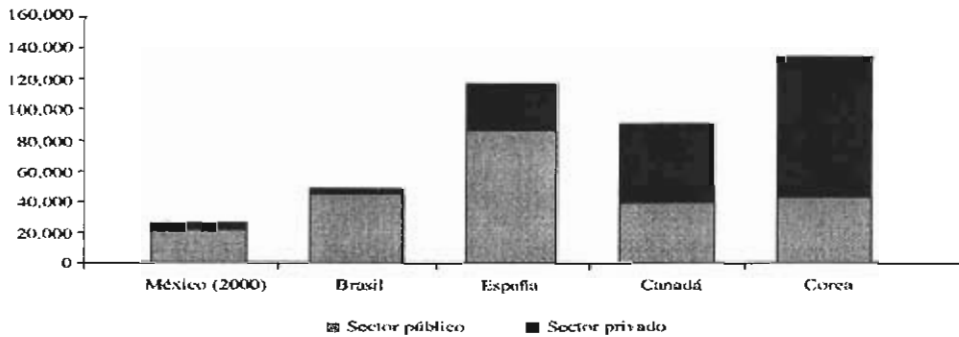
**Número de personas dedicadas a actividades de investigación y desarrollo en 1999**

País	Sector público	Sector privado	Total
México (2000)	20,596	4,846	25,392
Brasil	44,994	3,787	48,781
España	85,866	30,729	116,545
Canadá	39,676	51,134	90,810
Corea	42,618	91,950	134,568
EUA	215,021	899,079	1,114,100

Fuente: OCDE, *Main Science and Technology Indicators, 2000-2*.  
 □ Conacyt, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, 1990-1999* □  
 □ RICYT, *El Estado de la Ciencia, 2000* □  
 □ NSF, *Science and Engineering Indicators, 2000* □  
 □

Cuadro 2.3

**Número de personas dedicadas a actividades de investigación y desarrollo en 1999**



Fuente: OCDE, *Main Science and Technology Indicators, 2000-2*.  
 □ Conacyt, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, 1990-1999*  
 □ RICYT, *El Estado de la Ciencia, 2000*  
 □ NSF, *Science and Engineering Indicators, 2000*

Gráfica 2.3

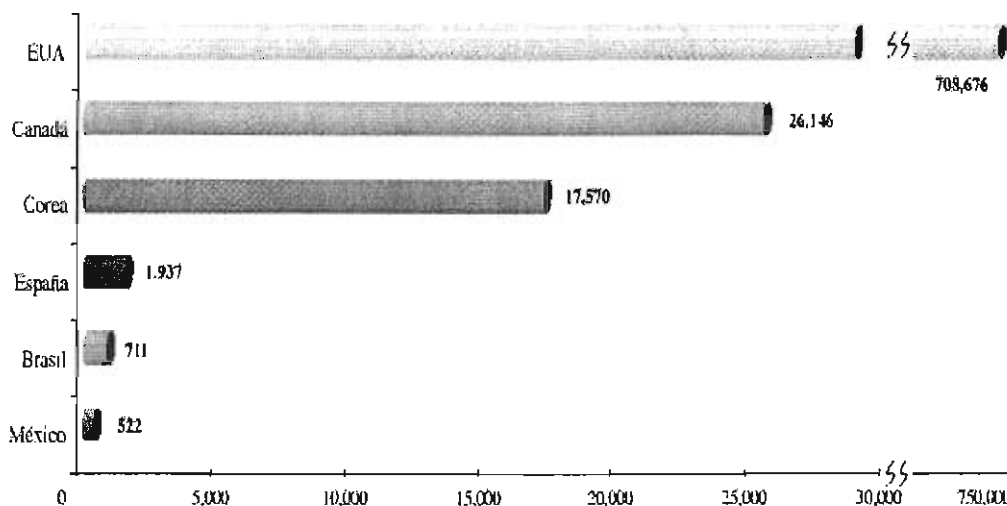
## 2.2.5 Patentes

La protección legal del patrimonio intelectual de los países resulta indispensable en la instrumentación de políticas de fomento y promoción de la ciencia y la tecnología. El sistema de protección de la propiedad intelectual es precisamente el esquema que provee de los mecanismos correspondientes. Por ello, los patrones de patentamiento nacional e internacional son un indicador a considerar en la evaluación de la productividad del sistema de ciencia y tecnología.

La ausencia de una cultura de propiedad industrial en apoyo a las actividades científicas y tecnológicas ha representado una gran desventaja para nuestro sistema de investigación. Muchos de los beneficios que proporciona el sistema de patentes y los vastos acervos de información tecnológica de las que disponemos actualmente, han sido poco aprovechados por los distintos sectores del país (centros de investigación, universidades, investigadores e inventores independientes, gobiernos federal y estatal, empresas de consultoría y gestoría tecnológica, entre otros. En tal sentido, el bajo valor que alcanza la planta productiva nacional en este rubro se aprecia al examinar el número de patentes de mexicanos registradas en EUA, ya que el mercado norteamericano es una referencia tecnológica esencial para nuestro país. La gráfica 2.4 muestra las cifras de México y otros países.

Entre 1990 y el 2000 se otorgaron 708,676 patentes a personas, instituciones o empresas residentes en EUA. México recibió únicamente 522, en tanto que Brasil obtuvo 711, España, 1,937 y Corea, 17,570. En el mismo periodo se otorgaron 53,862 patentes en México, de las cuales sólo 3,200 correspondieron a mexicanos, es decir, menos del 6%.

Patentes registradas en Estados Unidos de Norteamérica, 1990-2000

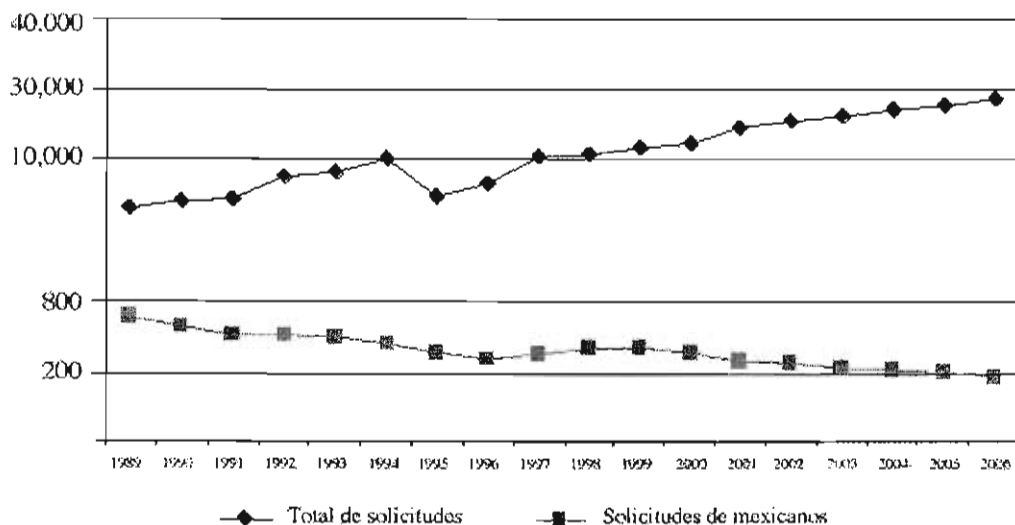


Nota: El dato de los EUA corresponde a patentes solicitadas por residentes en ese país.  
Fuente: USPTO, Base de Datos, 2001.

Gráfica 2.4

En la gráfica 2.5 aparece la tendencia en las solicitudes de patentes de mexicanos en nuestro país, misma que muestra ser decreciente (no es una proyección). Esa tendencia tiene que revertirse mediante un esfuerzo consciente, diseñado con ese fin.

## SOLICITUDES DE PATENTES EN MÉXICO, 1989-2006

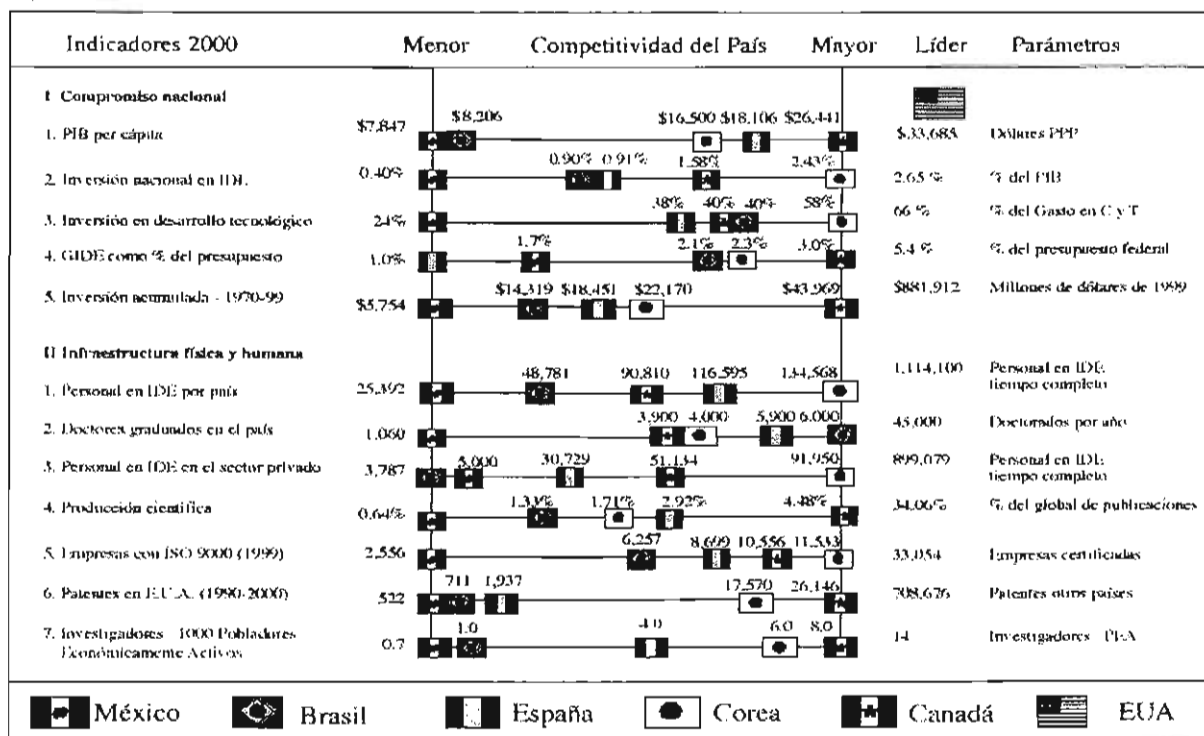


Fuente: Cálculos de la Secretaría de Economía, con base en datos del IMPI.

Gráfica 2.5

## 2.2.6 Indicadores de ciencia y tecnología

### Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2000 Posición de México





## **2.3 La educación en la capacidad científica y tecnológica nacional <sup>(1)</sup>**

### **2.3.1 Capacidad científica y tecnológica nacional**

La capacidad científica y tecnológica depende, por una parte, de la **escolaridad** y la calidad de la educación científica de toda la población, y por otra, de la cuantía y las características de las actividades de investigación y desarrollo.

La escolaridad, a pesar de todos los esfuerzos, es del orden de 7 años. Las actividades de investigación y desarrollo han requerido de grandes esfuerzos, como se detalla a continuación. La investigación científica en México se inicia con la formación de los primeros Institutos en 1929, año en que se concedió la autonomía a la UNAM. Fue hasta 1939 que se creó la Facultad de Ciencias. A esa fecha prácticamente no existían estudios de posgrado en México, nivel académico en donde se forma a los investigadores. En el periodo de 1938 a 1945 se crearon el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Geografía, el Instituto de Física, el Instituto de Química, el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (hoy Instituto de Investigaciones Biomédicas), el Instituto de Matemáticas y el Instituto de Geofísica. Además, en 1941 se creó El Colegio de México y en 1942 el Observatorio Astronómico de Tonantzintla, Puebla.

Con la participación de los académicos y científicos de la República Española que llegaron a México en 1939, se dio impulso a la organización de la investigación y en 1945 se integró formalmente el Consejo Técnico de la Investigación Científica, que de alguna forma venía operando desde 1939, así como la Coordinación de la Investigación Científica. Fue hasta 1954 que se creó la figura de personal académico de tiempo completo, base de la investigación. Además, con la construcción de Ciudad Universitaria, ese año se dispuso, para los Institutos antes mencionados, de instalaciones adecuadas, si bien incipientes en su equipamiento. Lo mismo puede decirse de la construcción en 1957, de la Unidad Zacatenco del IPN. Destaca también la creación del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN en 1961. En 1966 se creó el Programa de Formación de Profesores e Investigadores. En el periodo de 1967 a 1972 se crearon varios centros más, entre ellos el Instituto de Investigaciones en Materiales y el Laboratorio Nuclear, el Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, el de Instrumentos y el de Información Científica y Humanística. El Instituto de Ingeniería, si bien inició operaciones desde 1956 como Asociación Civil y en 1957 es incorporado a la UNAM, es hasta 1976 que se constituye oficialmente como dependencia universitaria con carácter de instituto.

En 1970 se creó el Conacyt y en 1973 se inicia el programa de remodelación de Ciudad Universitaria para crear el área de investigación científica en el denominado Circuito Exterior 1976. En 1978 se definió la política de desarrollo de la investigación científica. En 1970, el personal investigador de la UNAM era de 329 personas en 12 centros. En 1979 se pasó a 19 centros e institutos con 931 investigadores.

En 1973 se adoptó la decisión de descentralizar la investigación científica en el país y se inició el proceso de creación de centros de investigación fuera de la Ciudad de México. En este proceso contribuyó el Conacyt y para el año 1992 se constituyó el Sistema SEP-Conacyt de centros de investigación.

<sup>(1)</sup> Prog. Especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006, Plan Nacional de Desarrollo, CONACYT, 1999, 191p

En ese año se decidió desaparecer la Secretaría de Programación y Presupuesto, dependencia a la cual estaban adscritos los centros creados en el periodo 1973-1991, y esos centros fueron integrados a la Secretaría de Educación Pública. La SEP asignó al Conacyt, el 1° de marzo de 1992, la coordinación del subsector ciencia y tecnología (Sistema SEP-Conacyt de 29 centros de investigación en las áreas científica, tecnológica y social. El Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica –IPICYT–, fundado el 24 de noviembre de 2000, es el centro de creación más reciente.

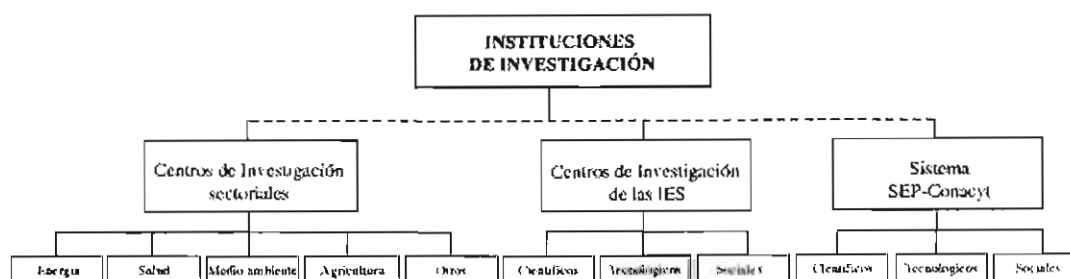
En el periodo 1973-1992 se fortalecieron los centros de investigación de las Secretarías de Estado (IMP, IIE, ININ, IMTA, los del sector Salud, los de Ecología y otros). De esta forma, en 1999 existían en el país: los centros de investigación de instituciones de educación superior (UNAM, IPN y otras), los del Sistema SEP-Conacyt y los de las Secretarías del Gobierno Federal. Actualmente el número de personas dedicadas a actividades de IDE en estos subsistemas de centros es del orden de 20 mil: 2,250 en el sistema SEP-Conacyt; 12,000 en el sistema de las instituciones de educación superior y el resto en los centros de las Secretarías de la Administración Pública Federal. Existen otros 5,000 investigadores en el sector productivo.

### 2.3.2 Infraestructura del sistema nacional de ciencia y tecnología

El funcionamiento de las instituciones de investigación nacionales favorecerá que cada vez más proyectos sean de mayor alcance y significación, dejando atrás la etapa en la que predominaron en la investigación los proyectos pequeños, individuales, aislados y de casi nulo impacto y significación.

La infraestructura científica y tecnológica del país se encuentra concentrada principalmente en las instalaciones de las instituciones de educación superior (UNAM, IPN, Cinvestav, Universidades Autónomas, etc.), en el sistema SEP-Conacyt, en los centros de investigación especializados (Instituto Mexicano del Petróleo, Instituto de Investigaciones Eléctricas, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) y en los sectores Salud, Agropecuario, Transportes, Medio Ambiente, etc. Cabe señalar que la infraestructura para la educación científica en la educación básica, media y superior desempeña un papel determinante en la formación de las nuevas generaciones de investigadores.

La figura 2.2 ilustra de manera simplificada la composición de las instituciones de investigación que existen, pero que operan de manera no integrada.



2 "La política Tecnológica en México", México: Centro Mexicano de Estudios de Ingeniería para el Desarrollo, A.C., 2001, p. 6.

Figura 2.2

El diagnóstico de la Secretaría de Economía señala los siguientes problemas:

- La infraestructura tecnológica del país aún es limitada en relación con los estándares internacionales;
- Prevalece una falta de vinculación entre la oferta de apoyo tecnológico y las necesidades de conocimientos tecnológicos de la industria;
- Existe una estructura dual, con grandes empresas que atienden con cierta rapidez sus necesidades de cambio tecnológico, y una mayoría de empresas micro, pequeñas y medianas prácticamente inactivas en materia tecnológica.

"Los programas establecidos para promover la innovación, tanto en el Conacyt como en Nafin, han tenido un éxito relativo, ya que no se ha generado una amplia movilización de las empresas hacia la innovación. Al débil impacto de estos mecanismos hay que agregarle la reducción de la inversión, con la reglamentación para el otorgamiento de estos créditos, la cual limita la operación de algunos de estos programas, además del reducido tamaño de los fondos disponibles para apoyarlos."

El cuadro 2.4 indica el gasto acumulado total y de infraestructura en IDE, para México y otros países, de 1970 a 1999. El monto acumulado estimado en infraestructura para nuestro país fue de 5,754 millones de dólares. Esta cantidad representa 40.2% de la inversión hecha por Brasil en el mismo periodo, 31.2% de la de España, 25.9% de la de Corea 13.1% de la de Canadá y sólo 0.65% de la de EUA. Es significativo el contraste que existe entre la inversión realizada por Brasil y Corea, con la de México.

**Gasto en IDE, 1970-1999**  
Gasto acumulado en millones de dólares a precios constantes de 1999

País	Gasto acumulado en IDE				Inversión en infraestructura de IDE*
	1970-1980	1980-1990	1990-1999	1970-1999	1970-1999
Brasil	8,249	23,414	39,930	71,593	14,319
Canadá	50,757	78,398	90,690	219,845	43,969
Corea	6,260	34,024	70,566	110,850	22,170
España	10,496	35,203	46,553	92,253	18,451
México	6,546	9,151	13,071	28,768	5,754
Estados Unidos	1,058,575	1,500,808	1,850,177	4,409,561	881,912

\* Suponiendo un 20% del gasto en IDE para infraestructura.

Fuente: Estimación con base en datos de la OCDE.

OCDE, *Basic Science and Technology Statistics*, 1999 Edition.

ONU, Base de Datos de UNSTATS.

Cuadro 2.4

### 2.3.3 Recursos humanos

Como referencia inicial, la Población Económicamente Activa (PEA) es del orden de 35 millones de personas, de las cuales aproximadamente 14 millones tienen empleo formal. El 77% de esa población con empleo formal tiene un nivel educativo menor a la educación media superior y el 17% tiene escolaridad de nivel superior. De estos últimos, 25,000 se dedican a actividades de investigación y desarrollo (IDE), como se muestra en el cuadro 2.5.

Número de personas dedicadas a investigación y desarrollo (IDE), 1993-2000

Sector	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Productivo	1,036	2,355	2,557	3,078	3,245	4,117	4,297	4,587
Gobierno	6,150	6,349	7,027	5,572	5,758	8,026	7,613	8,069
Educación superior	11,169	14,182	16,560	18,318	20,015	11,569	11,924	12,477
Privado no lucrativo	191	247	335	264	281	197	275	259
<b>Total</b>	<b>18,546</b>	<b>23,133</b>	<b>26,479</b>	<b>27,231</b>	<b>29,299</b>	<b>23,908</b>	<b>24,109</b>	<b>25,392</b>

Fuente: Conacyt-INEGI, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental 1994, 1996 y 1998.  
Conacyt, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico 2000.

Cuadro 2.5

De las 25,000 personas dedicadas a actividades de investigación y desarrollo, el 30% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Los investigadores del SNI están distribuidos en 7 áreas, como se indica en el cuadro 2.6 Como puede apreciarse, las de mayor impacto en el desarrollo económico, como son las ingenierías, la biotecnología y las ciencias agropecuarias, representan solamente el 12.3% y el 9.4%, respectivamente.

Sistema Nacional de Investigadores, 2000

Área	Nivel			Total	%	
	Candi- datos	1	2			3
Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	237	816	335	1,81	1,567	21.0
Biología y Química	250	878	203	104	1,435	19.2
Humanidades y Ciencias de la Conducta	125	760	237	147	1,268	17.0
Ingeniería	198	554	123	43	918	12.3
Sociales	111	507	135	57	810	10.9
Medicina y Ciencias de la Salud	166	423	123	53	765	10.2
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	133	408	122	37	700	9.4
<b>Total</b>	<b>1,220</b>	<b>4,346</b>	<b>1,278</b>	<b>622</b>	<b>7,466</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Conacyt.

Cuadro 2.6

Por otro lado, se tiene que en México el personal dedicado a actividades de IDE se concentra en las áreas de ciencias naturales e ingeniería, más que en las de **ciencias sociales y humanidades**, misma tendencia que existe en otros países. Sin embargo, nuestro país aún tiene menos investigadores (82%) en las áreas de Ciencias Naturales e Ingeniería, que España (89%) o Corea (96%).

En este sentido, México sólo queda por arriba de Brasil, que tiene 71% de sus investigadores ocupados en ciencias naturales e ingeniería. Cuadros 2.7 y 2.8.

**Número de personas dedicadas a investigación y desarrollo por área de la ciencia, 1999**

País	C. Naturales e Ingeniería		C. Sociales y Humanidades		Total
	Número	%	Número	%	
Brasil	34,845	71.4%	13,936	28.6	48,781
Canadá	76,478	84.2%	14,332	15.8	90,810
Corea	129,246	96.0%	5,322	4.0	134,568
España	103,533	88.8%	13,062	11.2	116,595
México (2000)	20,520	82.1%	4,480	17.9	25,000

Fuente: OCDE, *Basic Science and Technology Statistics, 1999 Edition*.  
 INCYT, *El Estado de la Ciencia, 2000*.

Cuadro 2.7

**Número de personas dedicadas a investigación y desarrollo por país, 1970-1999**

País	1970	1980	1990	1999
Brasil		15,000	21,541	48,781
Canadá		40,500	65,800	90,810
Corea		30,000	70,503	134,568
España	11,000	34,150	66,582	116,568
México (2000)		5,000	14,000	25,000
Estados Unidos*	543,800	651,100	960,400	1,114,100

\*Equivalente a tiempo completo

Fuente: OCDE, *Basic Science and Technology Indicators, 2000-2*.  
 Consejo, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, 1990-1999*.  
 NSF, *Science and Engineering Indicators, 2000*.  
 INCYT, *El Estado de la Ciencia, 2000*.

Cuadro 2.8

En México se tienen 0.7 personas dedicadas a actividades de IDE por cada 1,000 personas de la Población Económicamente Activa (PEA). En Brasil este indicador es de 1 (42.8% mayor), en España, 4 (471.4% superior), en Corea, 6 (757.1% mayor) y en Estados Unidos, 14 (1,900% mayor).

### 2.3.4. Posgrado y formación de investigadores

En el cuadro 2.9 se muestran las cifras sobre los egresados de posgrado en México para el periodo 1990-2000. La tasa anual de crecimiento promedio es del 12.7%. Sin embargo, el país registra un rezago importante en la formación de personal con posgrado, mismo que es la base de la investigación. Así, mientras se forman alrededor de 1,000 doctores mexicanos por año, en Brasil se forman 6,000, en España, 5,900, en Corea, 4,000 y en Estados Unidos, 45,000 (ver gráfica 2.6). Cabe señalar que un rezago igual de grave existe en la formación de técnicos medios y técnicos superiores, que son la base del sector productivo.

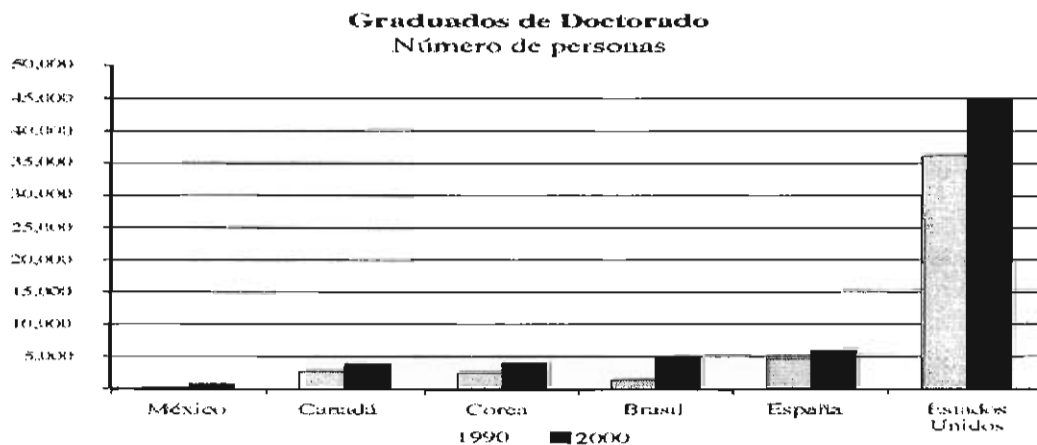
**Egresados de posgrado en México, 1990-2000**

Año	Egresados
1990	9,885
1991	11,548
1992	12,097
1993	12,060
1994	13,632
1995	18,291
1996	20,203
1997	20,868
1998	24,579
1999	28,943
2000e/	33,000

e/ Cifra estimada.

Fuente: ANUIES, *Anuario Estadístico de Posgrado*.

Cuadro 2.9



Fuente: NSI, *Science and Engineering Indicators, 2002*.  
 Consejo, *Indicadores de la Actividad Científica y Tecnológica, 2000*

Gráfica 2.6

### 2.3.5. Recursos humanos en investigación y desarrollo experimental

En el cuadro 2.10 se presenta la evolución 1980-1999 del número de personas dedicadas a actividades de investigación y desarrollo tecnológico en varios países, tanto para el sector público como para el sector privado. Puede observarse que con excepción de EU, Corea y Canadá, la mayor proporción del personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo se encuentra laborando en el sector público.

Número de personas dedicadas a investigación y desarrollo por sector, 1980-1999.

Países	1980		1990		1999	
	Sector público	Sector privado	Sector público	Sector privado	Sector público	Sector privado
México (2000)	2.883	212	12,441	1,559	20,596	4,846
Brasil *			19,868	1,673	44,994	3,787
España	13,494	4,829	47,057	19,525	85,866	30,729
EUA	125,662	525,438	187,278	773,122	215,021	899,079
Canadá	20,613	18,377	34,787	31,013	39,676	51,134
Corea	6.230	13,441	22,328	48,175	42,618	91,950

\* Años 1997 y 2000

Fuente: OCDE, *Main Science and Technology Indicators, 2000-2*.

Conacyt, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, 1980-1999*

ICYT, *El Estado de la Ciencia, 2000*.

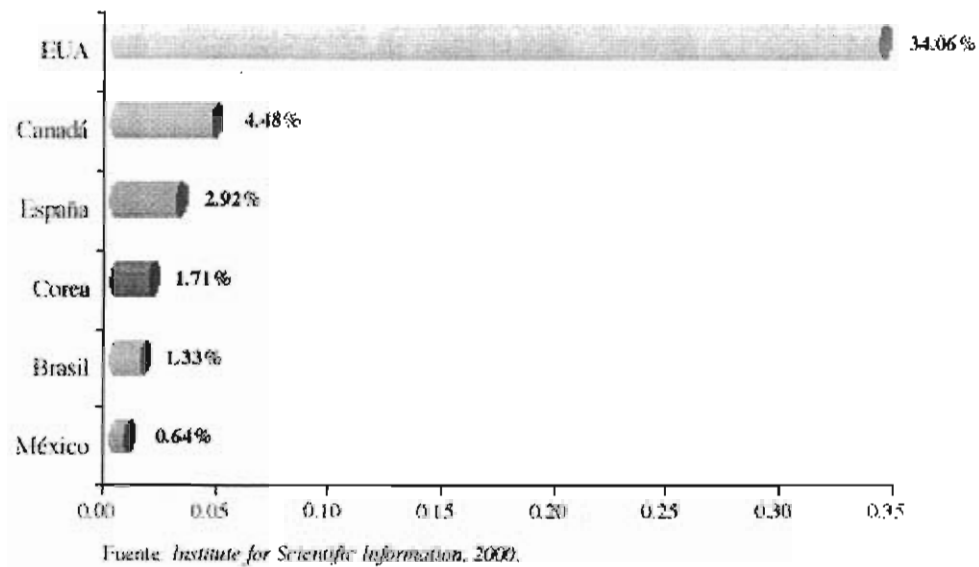
NSF, *Science and Engineering Indicators, 2000* □

cuadro 2.10

### 2.3.6 Producción científica

Por lo que se refiere a los indicadores de la producción científica de los investigadores mexicanos, éstos permiten inferir el grado de competitividad alcanzado con respecto de los demás países. La gráfica 2.7 ilustra la participación de México, con un 0.6% de la producción mundial, en tanto que Brasil, Corea y España aportan el 1.3, 1.7 y 2.9%, respectivamente. Las diferencias son nuevamente significativas.

## Porcentaje de artículos publicados por científicos en el mundo, 2000



Gráfica 2.7

El conteo de las citas de las publicaciones científicas es uno de los métodos para registrar el uso del conocimiento implícito en los proyectos de investigación en trabajos posteriores.

Éste es uno de los parámetros de calidad y es utilizado por la comunidad científica internacional.



## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### 3.1 Del diagnóstico se presentan las vertientes con mayor impacto en el desarrollo de las micro industrias:

- Del 100% de la industria en México, poco mas 96% es cataloga como emergente.
- Las prácticas predominantes de las empresas emergentes son:

EMPRESA	EMERGENTE
Mejoras prácticas	Sistemas gerenciales y administrativos
Calidad	Errática
Cobertura del mercado	Local
Nivel distintivo	Operativo
Capacidad tecnológica	Imitación
Masa crítica organizacional	Diseño y operadores
Actitud al cambio	Reacciona
Número estimado de empresas	Poca mas de 2.8 millones
Productividad en dólares por empleado / año	\$ 5,000

- México invierte el 0.4% del PIB en investigación y desarrollo.
- Baja inversión privada en el campo de la ciencia y tecnología.
- Solo 25,000 profesionistas del total de la población económicamente activa se dedican a la investigación y desarrollo, y solo el 30% pertenece al sistema nacional de investigadores (SIN).
- El sector público es quien más aporta a la investigación y desarrollo con 20,596 investigadores, mientras que el sector privado tan solo 4,846.
- La producción científica es errática con un 0.64% de la producción mundial de publicaciones.
- El número de empresas certificadas es muy reducido.
- En cuanto a patentes la productividad es casi nula, al compararla con la producción mundial.
- La población económicamente activa es del 35% del total de la población, solo 14 millones tiene un empleo formal y el 77% tiene educación inferior al nivel medio superior y el 17% nivel superior.

## **3.2 Agrupando los elementos que arrojó el diagnóstico.**

**Tenemos lo siguiente:**

### **3.2.1. Calidad educativa científica**

- Número de personas dedicadas a la investigación y desarrollo
- Sistema nacional de investigadores
- Número de egresados de postgrado
- Participación del sector público y privado
- Publicaciones
- Patentes

### **3.2.2 Investigación y desarrollo**

- Integración del sector privado
- Innovación tecnológica

### **3.2.3 Escolaridad de la fuerza laboral**

- Desarrollo de instituciones educativas que cubran las necesidades de la Industria Mexicana.
- Capacitación del personal que actualmente se encuentra desarrollando en la industria.
- Instituciones que certifiquen la competencia laboral de aquellas personas que no tienen una formación académica, sino que a través del tiempo aprendieron un oficio.

## **3.3 Consecuencias**

### **Problemática de la micro – empresa**

- Falta de tecnología
- Difícil acceso a mercados internacionales
- Problemas técnicos
- Problemas humanos
- Asociaciones empresariales débiles
- Mala organización
- Falta de acceso al financiamiento
- Falta de equipo disponible
- Problemas ambientales

### **3.4 Panorama de la micro – empresa ante la globalización**

- Mayor competitividad
- Mayor productividad
- El consumidor
- Tecnología y organización

**Del diagnóstico.**

**Se concluye: que es urgente establecer un programa integral que apoye a la micro industria para lograr que se desempeñen como organizaciones confiables.**

## **CAPÍTULO IV**

### **SITUACIÓN PROPUESTA**

# Propuesta para mejorar la competitividad de la micro industria mexicana

## 4.1 Propuesta del modelo

Actualmente México cuenta con un padrón de poco mas de 2.8 millones de empresas, del total un 96% son consideradas como micro industrias. Debido a lo anterior se realizo una investigación en diversos sectores:

- Programa especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006
- Secretaría de Economía
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
- Y micro industrias

Teniendo como resultado, que no es simplemente apoyar a este sector industrial económicamente, sino que es necesario apoyar el aprendizaje organizacional.

Lo que significa:

Que se debe crear el apoyo para la micro industria mexicana que cubra de forma integral sus necesidades.

Una vez definida la necesidad primaria, mi propuesta consiste en crear un Centro de Apoyo Multidisciplinario para Micro Industria Mexicana (CAMMIM), que cubra todas las áreas funcionales de la empresa.

.Y para lograr esta meta es necesario describir como, donde y por qué?, se ubicara el centro y todo lo que implica.

Partiendo de la información que ofrece el Programa de Ciencia y Tecnología se obtuvo que la Institución (dependencias gubernamentales y el sector educativo) que cuenta con el mayor potencial en recurso humano e infraestructura es la Universidad Nacional Autónoma de México, por lo tanto se propone solicitar la creación e implementación del CAMMIM.

## Justificación.

### ¿Por que el CAMMIM en la Universidad Nacional Autónoma de México?

- La UNAM, es la principal institución educativa, dedicada a generar más del 50% de la investigación en diversas áreas a nivel nacional
- La UNAM, supera al sector industrial en investigación
- La UNAM, cuenta con personal altamente calificado en todas las disciplinas que integran las áreas funcionales de la empresa, ya que imparte:

- a) Más de 70 carreras a nivel licenciatura y
- b) 35 posgrados

- La UNAM, tiene estrechos vínculos con la industria mexicana, con algunos países de América y Europa.
- La UNAM, cuenta con intercambios académicos con universidades del país y del extranjero.
- La UNAM, tiene una gran experiencia en la creación, implementación y buen desempeño de centros e institutos de investigación en diversas áreas.
- La UNAM, tiene el respaldo del gobierno.
- La UNAM, cuenta con infraestructura para poder desarrollar programas integrales, al apoyarse con diferentes centros, institutos, posgrados y facultades.

**“Por lo tanto, la UNAM, debe aceptar este reto que consiste en crear el programa piloto del CAMMIM.”**

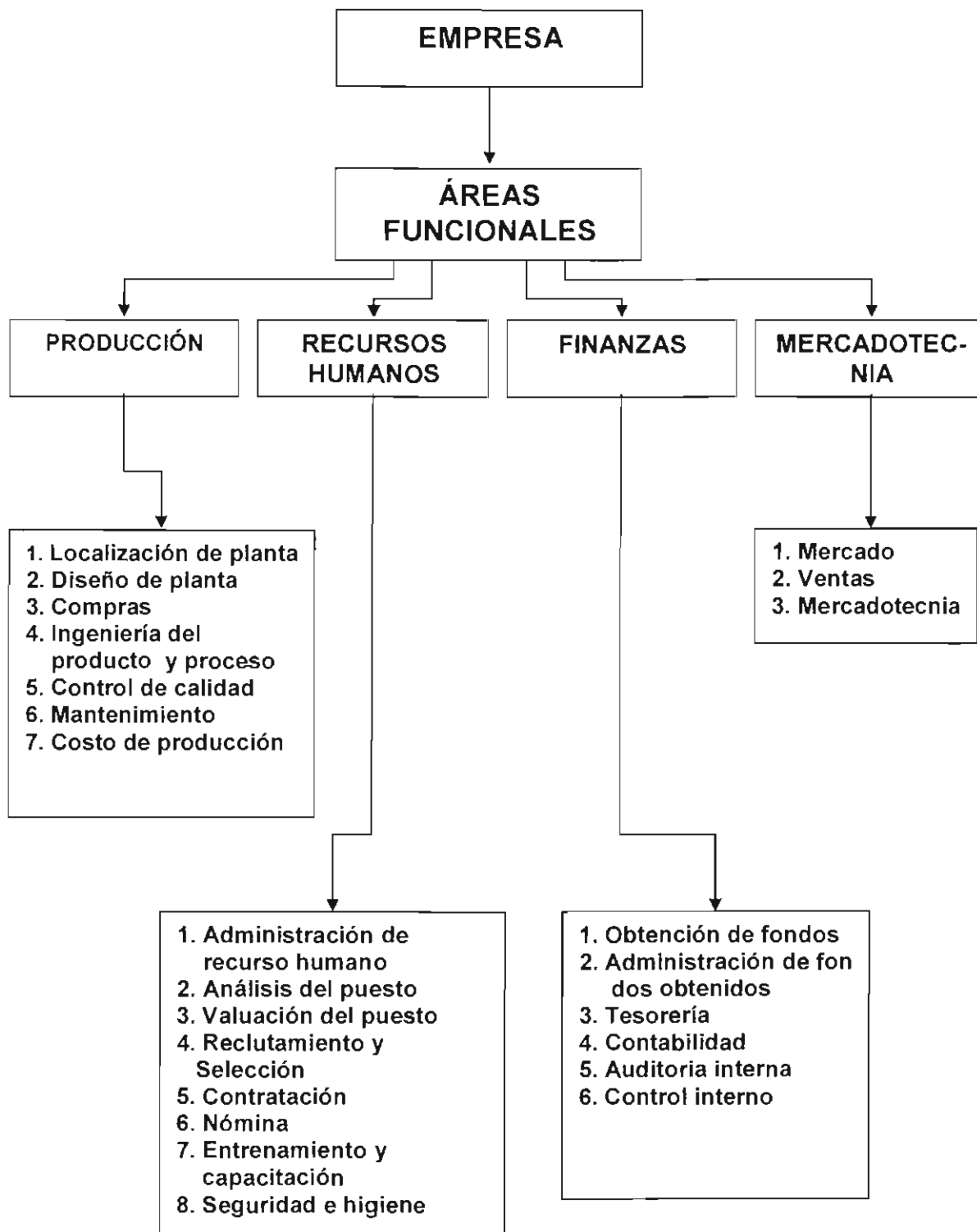
## **4.2 Desarrollo del Modelo**

La primera parte de este proyecto consiste en: analizar todas y cada una de las áreas funcionales de la organización, para que posteriormente se apoyen en los respectivos centros, institutos y profesiones (licenciatura y posgrados) que contribuyan con programas orientados a corregir y mejorar las prácticas obsoletas que llevan a cabo en ese sector de la industria.

Para la segunda parte del proyecto se pretende que todas las empresas exitosas del país nacionales y extranjeras, apoyen dichos programas conjuntamente con el área de investigación de la UNAM, la finalidad es reunir la academia y la experiencia de empresas exitosas.

Y la última parte consiste en integrar al Gobierno y la Secretaría de Economía, el primero tendría en sus manos el brindar el apoyo económico de este proyecto tan ambicioso y la Secretaría con asesoría legal para el manejo: desde materia prima hasta las exportaciones.

## 4.2.1 La Empresa y sus áreas funcionales <sup>(6)</sup>



<sup>(6)</sup> Munich Galindo Lourdes, Fundamentos de administración, Ed. Trillas, 1997, 239 p



## 4.2.2 La academia en la UNAM <sup>(23)</sup>

La Universidad Nacional Autónoma de México, tiene como misión: formar profesionales exitosos en todas las ciencias exactas y humanísticas.

### 4.2.2.1 Centros e Institutos de investigación

La UNAM, cuenta con los siguientes Centros e Institutos de Investigación Científica, que se agrupan en tres grandes áreas de conocimiento:

1. Área de Ciencias Químico Biológicas y de la Salud
  2. Área de Ciencias Físico Matemáticas
  3. Área de Ciencias de la Tierra e Ingenierías
- Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, Centro de Ciencias de la Atmósfera, Centro de Ciencias Físicas, Centro de Ciencias de la Materia Condensada, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Centro de Geociencias, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Centro de Investigación en Energía, Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos (CCyDEL), Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU), Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), Centro de Investigaciones sobre América del Norte (CISAN), Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (CUIB).
  - Instituto de Investigaciones Antropológicas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Instituto de Investigaciones Económicas, Instituto de Investigaciones Estéticas, Instituto de Investigaciones Filológicas, Instituto de Investigaciones Filosóficas, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Instituto de Investigaciones Sociales.

### 4.2.2.2 Funciones de un Centro de investigación. <sup>(23)</sup>

#### Ejemplo: Centros e Institutos de investigación Científica

La Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM coordina las acciones de Investigación Científica en la Institución, ejecuta las decisiones emanadas del Consejo Técnico de la Investigación Científica y promueve tareas orientadas a impulsar la investigación y divulgación científica.

<sup>(23)</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, [www.unam.mx](http://www.unam.mx)

## Funciones

- Promover, fortalecer e impulsar la investigación científica.
- Promover el desarrollo de unidades científicas en otras entidades federativas, con el objeto de fortalecer la descentralización del esfuerzo científico.
- Apoyar la divulgación e intercambio de ideas, resultados y experiencias que contribuyan al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.
- Difundir el estado que guarda la investigación científica en la UNAM.
- Servir de enlace para vincular las actividades científicas y académicas con las demás dependencias universitarias y con otras organizaciones o instituciones del país o del extranjero.
- Promover y fortalecer los programas de investigación y desarrollo tecnológico que se vinculen con las necesidades del país.
- Realizar diversos estudios sobre investigación que permitan optimizar los recursos para que se conviertan en beneficios que contribuyan al desarrollo de México.
- Propiciar y gestionar la ayuda económica de instituciones u organizaciones extra universitarias del país o del extranjero, para el desarrollo de la investigación científica.
- Apoyar al Consejo Técnico para coordinar, planear e impulsar las labores de los institutos y centros del Subsistema de la Investigación Científica, dentro de los lineamientos fijados por el propio Consejo.
- Ejecutar las decisiones tomadas por el Consejo Técnico de la Investigación Científica.
- Fomentar los vínculos con la actividad docente que se realiza en la UNAM, en los niveles de licenciatura y posgrado.
- Mantener actualizadas las bases de datos que contengan los recursos y los productos generados en el Subsistema.

Asimismo tiene también la función de coordinar los esfuerzos de planeación que en esta área lleva a cabo la UNAM, a fin de lograr la optimización de recursos y una mayor vinculación con las necesidades de la sociedad.

La CIC realiza además, funciones de divulgación científica e intercambio académico que permite analizar y difundir el estado que guarda la investigación científica y el desarrollo de tecnología que realizan las 24 entidades académicas y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, las cuales conforman el Subsistema de la Investigación Científica (SIC), así como el de las actividades de investigación realizadas en conjunto con Facultades y Escuelas afines.

### 4.2.2.3 Licenciaturas y posgrados en la UNAM <sup>(23)</sup>

En la Universidad Nacional Autónoma de México, se imparten poco más de 70 licenciaturas, de las cuales se podría solicitar apoyo para poner en marcha el CAMMIM a las siguientes:

- Administración, Ciencias de la comunicación, Ciencias políticas, Contaduría, Derecho, Diseño gráfico, Economía, Filosofía, Informática, Ingeniería industrial, Matemáticas, Pedagogía, Psicología, Relaciones internacionales, Trabajo social etc.

<sup>(23)</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, [www.unam.mx](http://www.unam.mx)

En cuanto a posgrados la UNAM imparte 35 de los cuales se integrarían al proyecto los siguientes:

- Ciencias de la administración, economía, especialización en alta dirección, especialización en comercio exterior, especialización en control de calidad, especialización en dirección de recursos humanos, especialización en mercadotecnia, pedagogía, psicología, ciencias e ingeniería de materiales, ciencias matemáticas y especialización en estadística aplicada, diseño industrial, ciencias políticas y sociales, arquitectura etc.

#### **4.2.3 De la misma forma se solicitaría el apoyo y la participación de las empresas más importantes y exitosas establecidas en México, para apoyar al proyecto. De las cuales se enlistan la 50 más importantes: <sup>(21)</sup>**

##### **Empresas extranjeras.**

1. General Motor de México	Automotriz
2. Wal – Mart de México	Comercio
3. Daimler Chrysler México	Automotriz
4. Volkswagen de México	Automotriz
5. Hewlett Packard de México	Computación
6. Ford Motor Company	Automotriz
7. Nissan de México	Automotriz
8. IBM de México	Computación
9. Delphi Corporation	Autopartes
10. Banamex Citigroup	Servicios Financieros
11. Grupo Financiero Bancomer	Servicios Financieros
12. PepsiCo de México	Bebidas
13. Visteon de México	Automotriz
14. Phillips Mexicana	Electrónica
15. Nestlé México	Alimentos
16. Protec and Gamble de México	Productos de cuidado personal
17. México	Banca y seguro
18. Kimberly – Clark de México	Papel y cartón
19. Grupo Financiero Santander Serfin	Servicios Financieros
20. Cigatam and Phillip Morris México	Tabaco

<sup>(21)</sup> Revista Expansión, [www.expansion.com.mx](http://www.expansion.com.mx)

21. Aseguradora Hidalgo (Metlife)	Seguros
22. Sabritas	Alimentos
23. Siemens México	Maquinaria y equipo eléctrico
24. DuPont México	Química
25. Apasco	Cemento
26. Electronics México	Electrónica
27. British American Tobacco México	Tabaco
28. Unilever de México	Cosméticos – Alimentos
29. Grupo Financiero Bital	Servicios Financieros
30. Tubos de acero de México	Siderurgia
31. Avon Cosmetics	Cosméticos – Cuidado personal
32. Isaat Mexicana	Siderurgia
33. Grupo Carrefour	Comercio
34. Grupo Novartis de México	Farmacéutica
35. Grupo Bayer	Química
36. Grupo Financiero Scotiabank Inverlat	Servicios Financieros
37. Grupo Iusacell	Telecomunicaciones
38. Samsung Electronics México	Electrónica
39. Bristol Myers Squibb de México	Farmacéutica
40. Techint	Industria Diversas
41. Merck Sharp and Dohme de México	Farmacéutica
42. Farmacias Benavides	Farmacéutica
43. Servicios Alestra	Telecomunicaciones
44. Nextel de México	Telecomunicaciones
45. Telefonía Móviles de México	Telecomunicaciones
46. Servicios Monterrey New Cork Life	Seguros
47. Grupo Celanese	Química
48. Panasonic de México	Electrónica
49. Iberota de México	Energía
50. Alcatel Indetel Industria	Telecomunicaciones

## **Empresas Mexicanas**

1. Petróleos Mexicanos (PEMEX)	Química
2. Comisión Federal de Electricidad	Electricidad

3. Teléfonos de México	Telecomunicaciones
4. Cementos Mexicanos (CEMEX)	Cementos y materiales
5. Infonavit	Servicios financieros
6. Grupo Carso	Holding
7. Grupo Alfa	Holding
8. Grupo Bimbo	Alimentos
9. Grupo Salinas	Holding
10. Grupo Modelo	Bebidas

**Con el listado de empresas, se constata que existe un número de empresas exitosas que pueden apoyar, al desarrollar del proyecto integral de CMMIM.**

**Nota: Cabe señalar que no se colocó el total de las empresas.**

#### **4.2.3.1 ¿Quién coordina la industria Mexicana? <sup>(16), (18)</sup>**

En México, quien se encarga del sector industrial es Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).

CANACINTRA, es el organismo empresarial con mayor cobertura a nivel nacional lo que permite la atención directa a los intereses y necesidades de las empresas afiliadas.

CANACINTRA, representa los intereses del sector empresarial, influyendo eficazmente en la competitividad e integración de empresas, sectores y regiones, satisfaciendo a los asociados por medio de servicios de alta calidad.

#### **¿Qué hace CANACINTRA?**

CANACINTRA facilita el desarrollo de la industria nacional interactuando con los gobiernos federal, estatal y municipal, así como con el poder legislativo (federal y estatal), al plantear posturas a favor de las empresas. CANACINTRA realiza acciones ante organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, para dar solución a los proyectos y necesidades de sus afiliados.

#### **CANACINTRA – Comercio exterior**

- Elaboración de agenda de negocios
- Promoción de oportunidades comerciales y de negocios
- Promoción y participación en: ferias y misiones comerciales internacionales, empresas importadoras y exportadoras de bienes y servicios

<sup>(16)</sup> Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) [www.canacindra.org.mx](http://www.canacindra.org.mx)

<sup>(18)</sup> Sistema Información Empresarial Mexicano (SIEM) [www.secofi-siem.gob.mx](http://www.secofi-siem.gob.mx)

## Otros sitios que apoyan la misión de CANACINTRA:

Sistema de información Empresarial Mexicano (SIEM). Cuentan con un padrón empresarial, lista de proveedores, guías de trámites para iniciar y operar un negocio, guías empresariales, banco de información sectorial, información de la industria maquiladora, y demás.

Nacional Financiera (NAFIN) Contiene información sobre todos los productos y servicios para el apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa.

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Organismo descentralizado del Gobierno Federal que protege jurídicamente a la propiedad industrial mediante el otorgamiento de patentes, registro de marcas, y ofrece otras figuras de propiedad industrial.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Asociación Civil no lucrativa de carácter privado. Proporciona servicios de normalización, verificación y certificación a las empresas industriales, comerciales o de servicios, interesadas en contar con niveles de competitividad internacional.

### 4.2.4 El gobierno <sup>(20)</sup>

El gobierno es primordialmente el medio por el cual el estado impone una reglamentación de conducta a la población, es pues, el órgano de dirección y de realización de los fines y de la aplicación de la política del propio estado.

**Poder Legislativo Federal.** Este poder es depositado en un Congreso, que se dividirá en dos cámaras, una de diputados y otra de senadores.

Son facultades de la Cámara de Diputados:

- Erigirse en Colegio Electoral para ejercer las atribuciones que la ley le señale respecto a la elección del Presidente de la República.
- Vigilar, por medio de una comisión de su seno, el exacto desempeño de las funciones de la Contaduría Mayor.
- Nombrar a los jefes y demás empleados de esa oficina.
- **Examinar, discutir y aprobar, anualmente, el presupuesto de Egresos de la Federación, y el departamento del Distrito Federal, discutiendo primero las contribuciones que, a su juicio, deben decretarse, para cubrirlos; así como revisar la Cuenta Pública del año anterior.**
- **El Ejecutivo Federal hará llegar, a la Cámara, las correspondientes iniciativas de leyes de ingresos y los proyectos de presupuesto.**
- Declarar si ha o no lugar a proceder penalmente contra servidores públicos
- Las demás que le confieren expresamente la Constitución.

<sup>120)</sup> Secretaría de Gobernación (SEGOB) [www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx)

Son facultades de la Cámara del Senado:

- Analizar la política exterior desarrollada por el Ejecutivo Federal.
- Ratificar los nombramientos que el mismo funcionario haga de ministros, agentes diplomáticos, cónsules generales, empleados superiores de Hacienda, coroneles y demás.
- Autorizarlo también para que pueda permitir la salida de tropas nacionales fuera de límites nacionales.
- Dar su consentimiento para que para que el Presidente de la República pueda disponer de la Guardia Nacional.
- Declarar, cuando hayan desaparecido todos los poderes constitucionales de un estado, que es llegado el caso de nombrarle un Gobernador provisional.
- Resolver las cuestiones Políticas que surjan entre los poderes de un Estado cuando alguno de ellos ocurra con ese fin al Senado.
- Erigirse en Jurado de Sentencia para conocer enjuicio político de las faltas u omisiones que cometan los servidores públicos.
- Otorgar o negar su aprobación a los nombramientos de ministro de la Suprema corte de Justicia.
- Los demás que la Constitución le atribuye.

**Poder Ejecutivo Federal.** Se deposita el ejercicio del Supremo Poder Ejecutivo de la Unión en un solo individuo que se denomina Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.

Son facultades del Presidente:

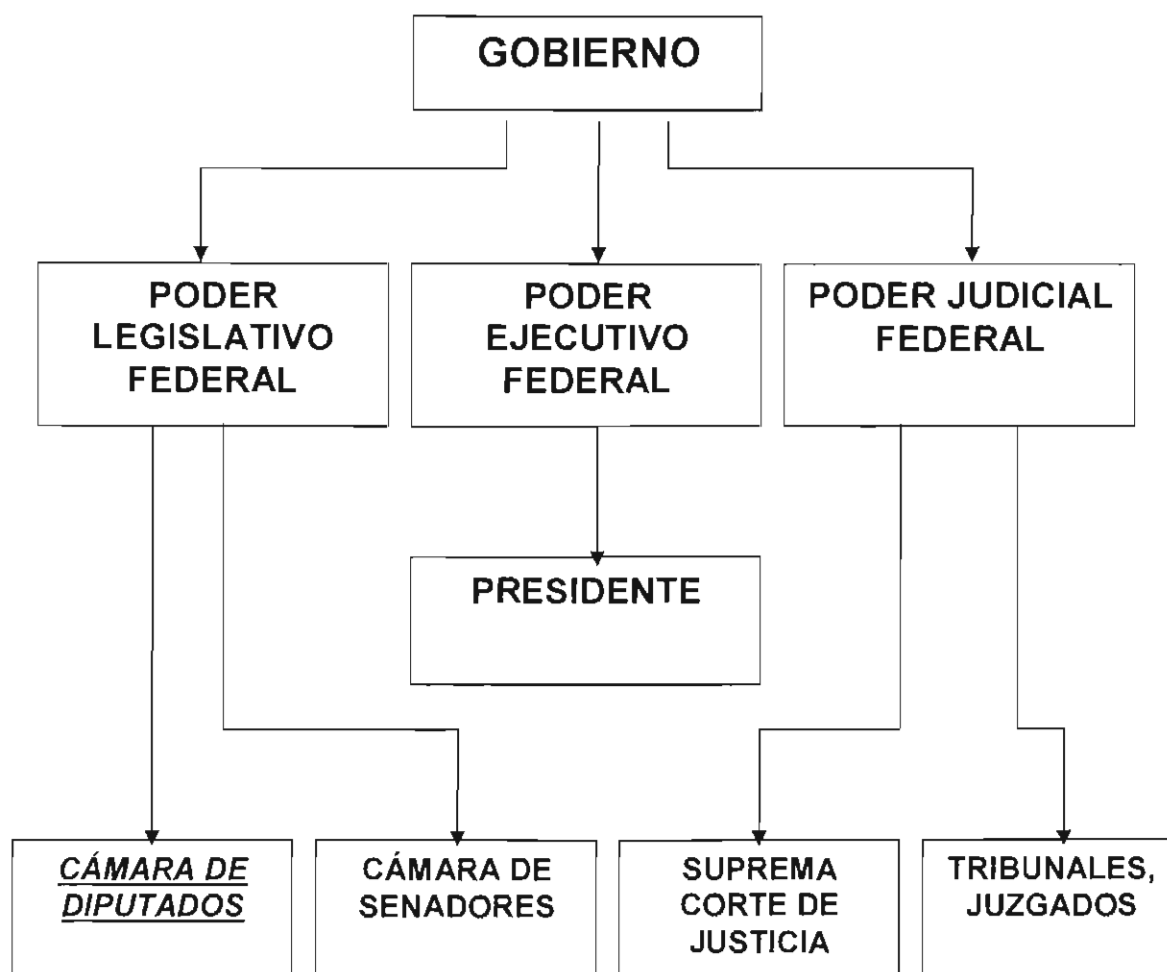
- Promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso de la Unión.
- Nombrar y remover libremente a los secretarios, al procurador General de la república, al titular del órgano u órganos por el que se ejerza el Distrito Federal.
- Nombrar los ministros, agentes diplomáticos, y cónsules con aprobación del Senado.
- Nombrar con la Aprobación del Senado, los Coroneles y demás oficiales.
- Nombrar a los demás oficiales del ejercito.
- Disponer de la totalidad de la Fuerza Armada permanentemente.
- Disponer de la Guardia Nacional.
- Declarar la guerra en nombre de los Estados Unidos Mexicanos.
- Dirigir las negociaciones diplomáticas.
- Convocar al Congreso a sesiones extraordinarias.
- Habilitar toda clase puertos, aduanas.
- Conceder, conforme a las leyes, indulto a reos.
- Conceder privilegios exclusivos por tiempo limitado a descubridores, inventores
- Cuando la Cámara de Senadores no esté en sesiones, el Presidente podrá hacer los nombramientos.
- Nombrar ministros de la Suprema Corte de Justicia y someter los nombramientos, licencias y renunciaciones de las secretarías.

**Poder Judicial Federal.** Es el encargado de decidir las controversias que se plantean sobre las responsabilidades públicas o privadas de los individuos; la imposición de las penas es propia y exclusiva de la autoridad judicial.

Se deposita el Poder Judicial en la Suprema Corte de Justicia, en Tribunales de Circuito, Colegiados en materia de Amparo y Unitarios en materia de apelación, en Juzgados de distrito, en el Jurado Popular Federal, en los Tribunales de Orden Común de los Estados y del Distrito Federal que actúen en auxilio de la justicia federal.

#### 4.2.4.1 Apoyo económico <sup>(10)</sup>

El apoyo económico para poder solventar el proyecto CAMMIM, se le encargaría a la Cámara de Diputados, para su autorización y la disposición del efectivo.



<sup>(10)</sup> Floresgómez González Fernando, *Nociones de Derecho Positivo Mexicano*. Porrúa, 1992, 119 – 146 p.



#### **4.2.5 Secretaría de Economía <sup>(15)</sup>**

La Secretaría de Economía es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal que promueve la competitividad y el crecimiento económico de las empresas.

##### **Misión.**

Crear las condiciones necesarias para fortalecer la competitividad, tanto en el mercado nacional e internacional, de todas las empresas del país, en particular de las micro, pequeñas y medianas

Instrumentar una política de desarrollo empresarial que promueva la creación y consolidación de proyectos productivos que contribuyan al crecimiento económico sostenido y generen un mayor bienestar para todos los mexicanos.

##### **Visión.**

Un sector empresarial moderno y competitivo operando bajo una nueva cultura empresarial, un marco regulatorio eficiente y con una alta vinculación de las cadenas productivas, como elementos fundamentales en el desarrollo económico sostenido del país y en la integración de nuestra economía a los diversos mercados internacionales.

La Secretaría de Economía apoya con los siguientes servicios a la industria Mexicana.

##### **Asesoría empresarial y capacitación**

- Construcción de una sociedad mercantil
- Trámites para la apertura y operación de negocios
- Oportunidades de negocios
- Asesoría en comercio exterior
- Negociaciones comerciales internacionales

Como parte de la Secretaría de Economía, CETRO – CRECE, Apoya el desarrollo de la competitividad empresarial con los siguientes servicios:

- Consultoría integral
- Estudios de factibilidad
- Estudios de mercado
- Planes de negocios
- Capacitación

<sup>(15)</sup> Secretaría de Economía (SE) [www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx)

La Secretaría de Economía trabaja conjuntamente con los siguientes sectores:

- Centro Nacional de Metrología
- Comisión Federal de Competencia
- Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual
- Procuraduría Federal del Consumidor
- Fondo Nacional de Apoyo a las Empresas de Solidaridad (FONAES)
- Comisión Intersecretarial de Política Industrial

### 4.3 Propuesta de transición de la micro – industria.

El **objetivo** del modelo propuesto es integrar a la Industria, la academia y al gobierno, con la finalidad de fortalecer a la micro industria Mexicana. La meta es que todas las empresas emergentes logren la transición a empresas confiables.

#### Empresa emergente Vs. Empresa confiable

#### COMPETITIVIDAD

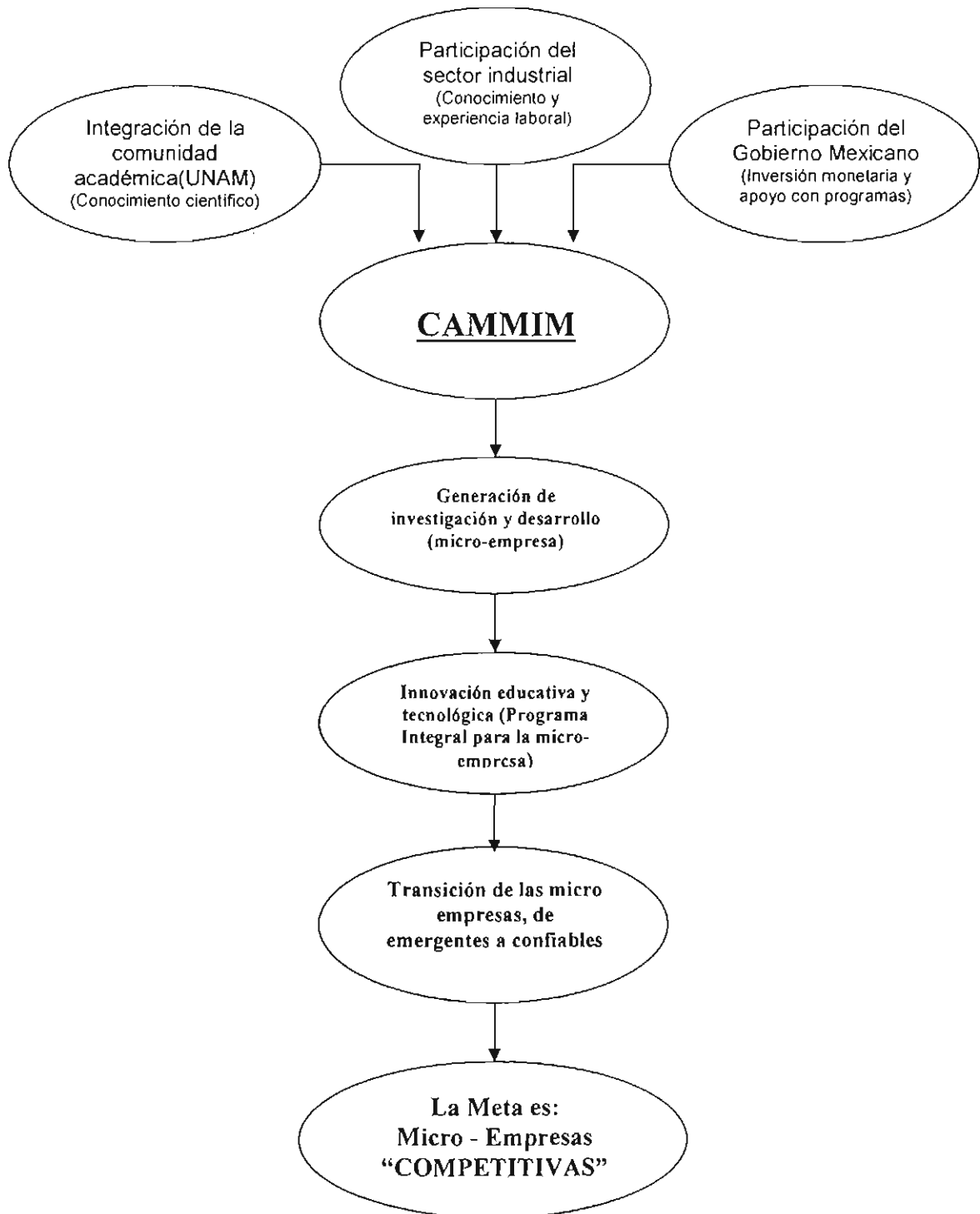
#### Estado Actual

#### Meta

EMPRESA	EMERGENTE	CONFIABLE
Prioridad	Supervivencia	Cumplimiento en normas
Mejores prácticas	Sistemas gerenciales y administrativos	Mejora continua y benchmarking
Calidad	Errática	Controlada
Cobertura del mercado	Local	Nacional
Nivel distintivo de su administración	Operación	Calidad
Capacidad tecnológica	Imitación	Adopción y/o mejora
Masa crítica organizacional	Dueño y operadores	Gerentes y equipos funcionales
Actitud al cambio	Reacciona	Se adapta
Número estimado de empresas	Mayor a 2,800,000	Menor a 10,000
Productividad X dólares X empleado / año	\$ 5,000	\$ 5,000 – 10,000

### 4.3.1 Modelo

**“Que todas las micro - empresas emergentes aspiren a ser empresas confiables”**



### 4.3.2 Obligaciones

**Para la creación del Centro de apoyo multidisciplinario para la micro – industria Mexicana (CAMMIM).**

**Es necesario que:**

**La comunidad académica de la UNAM,** tenga la responsabilidad de proveer de recuso humano calificado para desarrollar e implementar el programa integral CAMMIM en las micro empresas y a su vez también es responsable de contar con infraestructura para la aplicación y desarrollo del proyecto.

**El sector industrial,** tenga la función de concentrar a todas las empresas exitosas nacionales y extranjeras que produzcan en nuestro país.

Una vez concentrado el personal poseedor de experiencia y capacidad de las empresas exitosas, deberán transmitir y documentar todas las experiencias para apoyar a la academia, y así poder establecer, generar y crear el programa integral CAMMIM.

Es importante también hacer parte de este proyecto a la Cámara Nacional de Industria de la Transformación (CANACINTRA), para que conjuntamente con el sector industrial y la academia se complemente el apoyo al proyecto CAMMIM.

**El gobierno,** tenga la función de apoyar económicamente al proyecto CAMMIM, por medio de la Cámara de Diputados al aceptar la propuesta de apoyo a dicho proyecto.

**La Secretaría de Economía,** también será participe, y su función consistirá en generar programas que contribuyan a la capacitación de la micro industria para conseguir exportaciones exitosas.

**Por lo Tanto:**

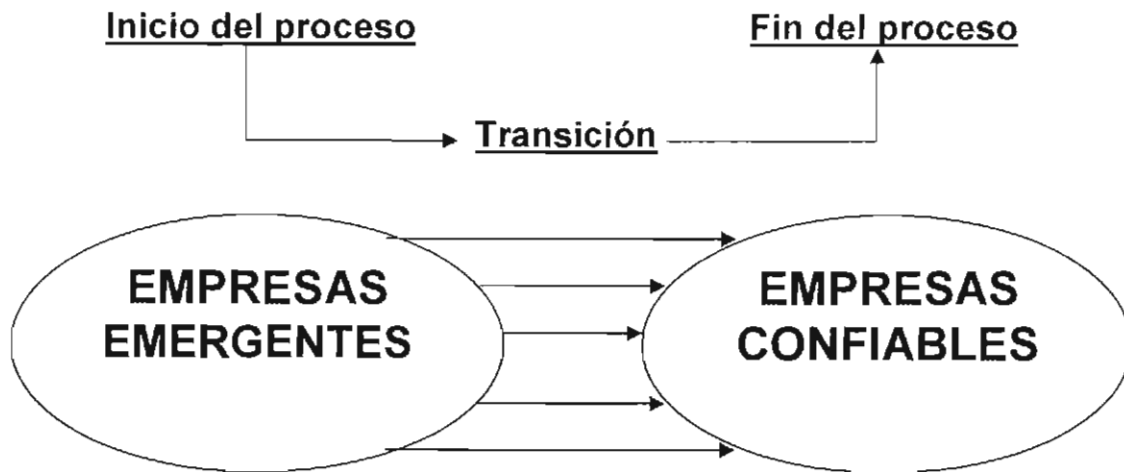
La Academia, la Industria y el Gobierno Mexicano son los puntos clave para dar vida al Centro de Apoyo Multidisciplinario para la Micro Industria Mexicana. La meta es crear programas de innovación educativa y tecnológica que se reflejen en el nivel de competitividad de la industria mexicana a nivel nacional y en el extranjero.

**Ventajas.**

- Manejo y cumplimiento de normas apegadas a los requerimientos internacionales, que darán como resultado una mejora continua (ISO 9000:2000)
- Manejo y control de la calidad de forma integral
- Cubrir mercados a nivel nacional

- Adoptar y mejorar constantemente su capacidad tecnológica
- Capacitar a sus áreas claves como: gerentes y coordinadores de las áreas funcionales
- Empresas comprometidas con el cambio

**“La meta es: obtener micro empresas confiables”**



## Recomendación

**“Es importante mencionar que esta investigación tiene un carácter cualitativo, por lo que se recomienda retomar el trabajo para que se desarrolle la parte cuantitativa”**

# CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se concluye que:

Es urgente que autoridades, industriales, academia, y el resto de la sociedad, asuman su responsabilidad para poder encaminar y conducir al país a una mejora integral que se refleje en el nivel económico, político, social y cultural.

Tenemos que poco más del 96% de la industria mexicana es micro, sector que genera un gran número de empleos, pero sin embargo, con una pequeña aportación a los ingresos del país.

Este tipo de empresas una vez analizadas se encontró que presentan demasiadas deficiencias, en las áreas funcionales, asimismo los problemas se acentúan en el financiamiento y la comercialización. Pero a título propio, doy más peso a la falta de educación y tecnología para desarrollar eficientemente sus productos o servicios.

Por ello es urgente que todos los sectores involucrados en el desarrollo del país trabajen en equipo para crear programas integrales que fortalezcan en principio al sector más débil de la industria mexicana (micro industria) como son:

El gobierno deberá incrementar el apoyo económico para mejorar el nivel de educación promedio en el país, así como mejorar salarios y exigir mejor capacitación al nivel primario que es donde se encuentra el 83% de población, y en contraste se tiene que solo del porcentaje anterior, el 6% esta en nivel profesional.

De igual manera, en México solo se destina el 0.4% del PIB per cápita a la investigación y desarrollo, rubro que marca el nivel de impacto del nuestro país en comparación con el resto del mundo. Y eso significa que nuestra capacidad intelectual y tecnológica esta poco explotada y desarrollada.

En cuanto a la Secretaría de Economía deberá crear programas que impacten al sector micro en la simplicidad de comercializar y exportar sus productos o servicios.

La industria tiene la obligación de generar empleos bien remunerados a cambio de personal calificado y profesional, por lo que se deberá de participar con un porcentaje mayor a la investigación y desarrollo en conjunto con los programas gubernamentales y académicos del país que involucren las nuevas tendencias en tecnología.

La academia, además de generar profesionistas integrales, deberá de realizar investigación y desarrollo, que tenga la función de ofrecer mejor capacitación al sector micro, con las herramientas necesarias para crear un círculo de mejora continua que impacte en mejores productos y servicios, tanto a nivel nacional como en el extranjero.

Con todo lo anterior se concluye la propuesta de la creación del proyecto CAMMIM, que involucra al gobierno, al sector industrial y a la academia.

Se propone a la Universidad Nacional Autónoma de México para la creación del centro CAMMIM, debido, a que es la institución educativa con mayor capacidad de generar investigación y desarrollo en diversas áreas que cubren las necesidades de la empresa, la UNAM cuenta con la experiencia de varios y exitosos centros e institutos de investigación, además posee personal altamente calificado en niveles de licenciatura, maestría y doctorado, elementos que darán mayor solidez al desarrollo del centro.

El objetivo del CAMMIM es generar la transición de empresas emergentes a empresas confiables, mediante un proyecto integral.

Asimismo es importante señalar, que el objetivo que se planteo al inicio del trabajo se cubre satisfactoriamente, ya que se desarrollo la propuesta, concentrándose en los elementos de mayor trascendencia para formar y tener empresas confiables y competitivas.

Por último, es importante tener en la mente el fenómeno de la "globalización" para trabajar intensamente y de forma integral, con la meta de estar al nivel de exigencia de la tendencia mundial.

# RECOMENDACIONES

- Como acción de seguimiento a esta investigación y propuesta inicial, se sugiere dar continuidad y elaborar las pruebas piloto correspondientes para poner en marcha el proyecto del Centro de Apoyo Multidisciplinario para la Micro Industria Mexicana (CAMMIM).
- Obtener y manejar el número actualizado de micro empresas mexicanas, en el cual se registren datos precisos como: número empresas, giro, registro, y situación actual.
- Gestionar y desarrollar una campaña publicitaria con el objetivo de dar a conocer la existencia y trascendencia del Centro de Apoyo Multidisciplinario para la Micro Industria Mexicana. La finalidad es que los micro empresarios se interesen en los servicios que brinda el CAMMIM.
- Por último se recomienda manejar una muestra representativa del sector de la micro industria para arrancar el proyecto, basado en propuesta (CAMMIM), evaluarlo y concluirlo.



## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

1. Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006, Plan Nacional de Desarrollo, CONACYT, 1999, 191p
2. Gerard H. Gaynor, Manual de gestión en tecnología, Ed. In Chief, 867p.
3. Hernández Sampieri Roberto, Metodología de la Investigación. 2ª Ed. En México, Mc. Graw Hill Interamericana, 1998, 501p.
4. Arias Galicia Jorge, Administración de los recursos humanos, Ed. Trillas, México, 1978, 267p.
5. Fea Ugo, Competitividad es calidad total, Ed. Marcombo, 1993, 255 p.
6. Munich Galindo Lourdes, Fundamentos de administración, Ed. Trillas, 1997, 239 p
7. Schroeder G. Roger, Administración de operaciones, Ed. Mc Graw Hill, 1983, 734p.
8. Jack R. Menedith, Administración de operaciones, Ed. Limusa, 1986, 721p.
9. James L. Gibson, Las Organizaciones, Ed. Mc Graw Hill, 1997, 908p.
10. Floresgómez González Fernando, Nociones de Derecho Positivo Mexicano, Porrúa, 1992, 119 – 146 p.
11. Posgrado de Contaduría, La competitividad industrial en México, 2000, 265p.
12. L. Tawfik, Administración de la producción, Mc Graw Hill, 1995, 366p.

## **REVISTA CONSULTADA**

13. Revista Contaduría y Administración, No. 191, octubre – diciembre de 1998

## **TESIS CONSULTADA**

14. Álvarez Mora Carlos, Modelo integral para la implementación de la norma ISO 14000, en la pequeña y mediana empresa manufacturera, marzo del 2004.

## **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS CONSULTADAS.**

**15. Secretaría de Economía (SE)**

[www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx), consultada en febrero del 2003 – junio del 2004

**16. Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)**

[www.canacintra.org.mx](http://www.canacintra.org.mx), consultada en octubre del 2004

**17. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)**

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), consultada en abril del 2003 – junio del 2004

**18. Sistema Información Empresarial Mexicano (SIEM)**

[www.secofi-siem.gob.mx](http://www.secofi-siem.gob.mx), consultada en agosto – septiembre del 2004

**19. Secretaría de Educación Pública (SEP)**

[www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx), consultada en septiembre – octubre del 2004

**20. Secretaría de Gobernación (SEGOB)**

[www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx), consultada en septiembre del 2004

**21. Revista Expansión**

[www.expansion.com.mx](http://www.expansion.com.mx), consultada en octubre del 2004

**22. Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT)**

[www.bancomext.com](http://www.bancomext.com), consultada en marzo – noviembre del 2003

**23. Universidad Nacional Autónoma de México**

[www.unam.mx](http://www.unam.mx), consultada en agosto - septiembre del 2004

[www.posgrado.unam.mx](http://www.posgrado.unam.mx), posgrado de la UNAM

[www.dgae.mx/planes/carreras](http://www.dgae.mx/planes/carreras), Licenciatura de la UNAM

[www.unam.mx/investigación](http://www.unam.mx/investigación), área de investigación en la UNAM

[www.unam.mx/investigación/cientifica](http://www.unam.mx/investigación/cientifica), área científica de la UNAM

**ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA**

# Glosario de términos.

**Actividades científicas y tecnológicas.** Son las actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todos sus campos.

- Investigación y desarrollo experimental

Trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos (conocimientos del hombre, la cultura y la sociedad).

- Educación y enseñanza científica y técnica (EECyT)

Son todas las actividades de educación y enseñanza de nivel superior no especializado (estudios técnicos); de educación y enseñanza de nivel superior que conduzca a la obtención de un título universitario (licenciatura, posgrado), capacitación y actualización posteriores y de formación permanente y organizada de científicos e ingenieros.

- Servicios científicos y tecnológicos

Actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Estudios de posgrado. Programas académicos de nivel superior (especialidad, maestría y doctorado), que tiene como antecedente necesario la licenciatura.

- Especialidad

Preparación para el ejercicio en un campo específico del quehacer profesional, sin constituir un grado académico.

- Maestría

Grado académico cuyo antecedente es la licenciatura y tiene como objetivo ampliar los conocimientos en un campo disciplinario.

- Doctorado

Grado que implica estudios, cuyo antecedente por lo regular es la maestría, y representa el más alto rango de preparación profesional y académica en el sistema educativo nacional.

**Patente.** Es un derecho exclusivo, concedido en virtud de la ley, para la explotación de una invención técnica.

**Población económicamente activa (PEA).** Son todas aquellas personas de 12 años o más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada.

**Producto Interno Bruto (PIB).** El PIB es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Producto se refiere a valor agregado; interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y bruto se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

**¿Cómo se calcula el PIB?** Existen tres métodos teóricos equivalentes de calcular el PIB: (1)Método del Gasto, (2)Método del Ingreso y (3)Método del Valor Agregado.

#### Método del Gasto

El PIB es la suma de todas las erogaciones realizadas para la compra de bienes o servicios finales producidos dentro de una economía, es decir, se excluyen las compras de bienes o servicios intermedios y también los bienes o servicios importados.

#### Método del Valor Agregado

El PIB es la suma de los valores agregados de las diversas etapas de producción y en todos los sectores de la economía. El valor agregado que agrega una empresa en el proceso de producción es igual al valor de su producción menos el valor de los bienes intermedios.

#### Método del Ingreso

El PIB es la suma de los ingresos de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones. La diferencia entre el valor de la producción de una empresa y el de los bienes intermedios tiene uno de los tres destinos siguientes: los trabajadores en forma de renta del trabajo, las empresas en forma de beneficios o el Estado en forma de impuestos indirectos, como el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Producto Per Cápita.** El PIB per cápita es el promedio de Producto Bruto por cada persona. Se calcula dividiendo el PIB total por la cantidad de habitantes de la economía.

**Eficacia.** Logro de efectos deseados

**Eficiencia.** Logro de los fines con la menor cantidad de recursos; logro de los objetivos al menor costo.

**Estrategia.** Determinación del propósito (misión) y los objetivos básicos a largo plazo de una empresa y adopción de cursos de acción y asignación de los recursos necesarios para lograr estos propósitos.

**Innovación tecnológica.** Comprende nuevos productos y procesos, cambios tecnológicos significativos en productos y procesos. Una innovación ha sido implementada una vez introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Entonces, las innovaciones involucran una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales.

**Estructura organizacional.** Manejo definido de responsabilidades en la organización.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**OFICIO: PPCA/GA/2005**

**ASUNTO:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
Director General De Administración Escolar  
De Esta Universidad  
P r e s e n t e.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe De La Unidad De Administración Del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Víctor Manuel Vázquez Huarota**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones), toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité Académico de las Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M.A. José Pablo Javier Licea Alcazar	Presidente
M.A. Luis Alfredo Valdés Hernández	Vocal
M.A. María Magdalena Chain Palavicini	Secretario
M.A.I. Héctor Horton Muñoz	Suplente
M.A. Julio Alonso Iglesias	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e  
"Por mi raza hablará el espíritu"  
Cd. Universitaria, D.F., 8 de febrero de 2005.  
**El Coordinador Del Programa**

**Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez**