

37.  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA GLOBAL DE PLANIFICACION  
PARA LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA  
MANUFACTURERA MEXICANA**

**T E S I S**

**Que para obtener el Título de  
INGENIERIA MECANICA ELECTRICA  
(AREA INDUSTRIAL)**

**p r e s e n t a n**

**LAURA ELOISA CORONADO ARISTA  
JOSE DE JESUS DOMINGUEZ OSEGUERA**

**Directora de Tesis: Lic. Yolanda Estrada G.**

México, D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1991



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

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

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

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

# **DISEÑO DE UN SISTEMA GLOBAL DE PLANIFICACION PARA LA CALIDAD, EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA MEXICANA.**

<b>Indice</b>	
<b>Introducción.</b>	<b>1</b>
<b>I.- Marco conceptual.</b>	<b>4</b>
<b>I.1.- Calidad.</b>	
<b>I.2.- Industria manufacturera.</b>	
<b>I.3.- Conceptos.</b>	
<b>II.- Antecedentes de la industria en México.</b>	<b>23</b>
<b>III.- Hipótesis generales.</b>	<b>36</b>
<b>IV.- Diagnóstico de la situación actual.</b>	<b>38</b>
<b>IV.1.- Sistema de calidad.</b>	
<b>IV.2.- Recursos de la industria en México.</b>	
<b>IV.3.- Diversificación industrial.</b>	
<b>V.- Clasificación de prioridades para la calidad.</b>	<b>76</b>
<b>V.1.- Criterios de selección.</b>	
<b>V.2.- Sistemas de calidad.</b>	
<b>VI.- Estrategias del cambio.</b>	<b>100</b>
<b>Conclusiones.</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>110</b>

## INTRODUCCION.

El constante cambio que afecta al mundo, ha llevado al hombre a buscar nuevas formas de vida que le brinden mayor satisfacción. La calidad es una respuesta a ésta búsqueda que ofrece una evolución paralela al pensamiento del ser humano.

La calidad es sinónimo de excelencia y ofrece numerosos beneficios para aquellos que la convierten en un valor propio que influya en todas sus actividades. Al adoptar la calidad como una forma de vida, el hombre se compromete a mantener un cambio continuo hacia la perfección y a eliminar actitudes que limiten su desarrollo.

Un error común es creer que la calidad es una metodología o técnica para ser implantada en una empresa, siendo que es un valor que genera actitudes y comportamientos permanentes en el trabajo y fuera de este. Es una filosofía, un estilo de vida.

Calidad es no conformarse, es tener un compromiso consigo mismo, con la organización donde se trabaja, con la sociedad y con México. Es un asunto de interés general. Debe ser, por lo tanto, el centro y la esencia de nuestra política de desarrollo, ya que un país que produce con calidad y que la ofrece como una forma de vida para sus habitantes, es un país desarrollado y competitivo.

Esta nueva cultura no es una moda, es un proceso de cambio constante, con resultados paulatinos, reales y duraderos. Además es una fuente de comunicación con otros países, porque la calidad no tiene idioma es universal.

Es por ello que la industria manufacturera mexicana, debe hacerla suya, se terminó la época del proteccionismo, hoy es indispensable ser competitivo a nivel mundial. El mercado globalizado ha surgido como una necesidad, que ha generado muchas más, entre ellas se encuentra a la cabeza la producción de bienes y servicios con CALIDAD.

México es un país muy rico en recursos naturales y por mucho tiempo fué casi autosuficiente, al no requerir de productos externos, sus exportaciones se hicieron hasta cierto punto inecesarias. Pero debido a las tendencias del mundo moderno, así como a los grandes avances tecnológicos de los países desarrollados, nuestro país experimenta una serie de cambios trascendentales para realizar su crecimiento y desarrollo económico.

El propósito de esta tesis es ayudar al enfrentamiento de los industriales con el mercado mundial, de forma que tengan una orientación para ser más competitivos. La labor que le espera a todo el país es ardua y constante, con logros a largo plazo; por lo tanto es importante acostumbrarnos a mejorar continuamente. Es indispensable que el cambio se realice sobre bases científicas, el método aquí propuesto es un esquema de planeación sustentado en realidades de la empresa, para aplicarlo se debe conocer la empresa y su entorno, formular hipótesis acerca de su comportamiento y medirlo con variables trascendentes que indiquen sus cambios cuantitativamente. En este estudio se ofrecen los lineamientos generales utilizados por cualquier tipo de industria así

**como un seguimiento para la introducción a la calidad de aquellas que observan características comunes.**

# CAPITULO I

## MARCO CONCEPTUAL.

Los productos y servicios industriales de México, observan un bajo nivel competitivo a nivel mundial, debido a la falta de creación de calidad. Este trabajo desea proporcionar una orientación a la industria manufacturera para la implementación de sistemas de calidad acordes a sus necesidades prioritarias, para ello es conveniente que se manejen términos semánticos y conceptuales comunes. Por esto se ha desarrollado en el presente capítulo la definición de algunos de los términos más importantes y recurridos en esta tesis.

### 1.1.- Calidad.

Es difícil interpretar el concepto de calidad, ya que éste se sitúa con base en marcos de referencia que a su vez describen los componentes de la calidad, en un ambiente concreto.

La calidad la determina el usuario, y no el ingeniero, mercadotecnia o gerencia general. Se basa en la experiencia diaria del usuario con el producto o servicio, medida contra sus requisitos, pudiendo ser estos definidos o tácitos, conscientes o sensitivos, operacionales técnicamente o por completo subjetivos y siempre representa un objetivo que se mueve en el mercado competitivo.

Algunos otros términos, como confiable, servicial y durable, en algunas ocasiones se han tomado como deficiones de la calidad del producto. Estos términos son, en realidad características individuales, que en conjunto constituyen la calidad del producto y servicio.

Es importante reconocer este hecho, por que el requisito clave para establecer lo que se entenderá por calidad, exige un equilibrio entre estas características individuales. El producto debe desempeñar sus funciones tantas veces como se le pida, a todo lo largo de su ciclo de vida estipulado, en las condiciones de ambiente y de servicio para las que fue diseñado; en otras palabras, debe mostrar confiabilidad y seguridad. El producto debe ser también, servicial y durable, es decir debe cumplir las necesidades y el ciclo de vida para el cual fue creado. Otra característica más que debe tener el producto es el atractivo, esto es, debe ser agradable al consumidor.

Cuando todas las características anteriores se encuentran balanceadas y buscando el uso adecuado del dinero forman la esencia de la calidad. Este es el concepto orientado hacia la completa satisfacción del cliente.

La resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación, costo y mantenimiento a través de los cuales el producto o servicio en uso satisficará las esperanzas del cliente, es lo que hoy actualmente entendemos por calidad.

La calidad es entonces una propiedad inherente al bien o servicio que se ofrece al consumidor y en estos términos, es preciso que el bien satisfaga ampliamente sus expectativas, e incluso ofrezca más de lo que espera. Calidad



es entonces un conjunto de CUALIDADES o CARACTERISTICAS de diseño, concordancia y desempeño que tiene un producto o servicio para cumplir ampliamente las necesidades de su cliente.

### **Principios.**

Existen algunos principios generales básicos para el establecimiento de un sistema de calidad. Cuando se toma conciencia de que el personal que labora en una empresa es el que elabora la calidad, se hace necesario que todos compartan una serie de valores que edificarán el cambio así como su continuidad. A continuación se mencionan algunos de estos valores o principios que son indispensables en un sistema de calidad:

a) Dirección. En la empresa se debe aceptar a nivel personal y colectivo el compromiso con los objetivos, es primordial que la dirección sea la pionera en esta aceptación para que se convierta en la transmisora del mismo.

Para lograr lo anterior la dirección debe dirigir con métodos modernos de liderazgo que fomenten la participación de la gente involucrada recurriendo a ambientes de trabajo donde se elimine el temor y se promuevan la confianza y la cordialidad, con esto se eliminan errores por falta de información y se detectan posibles fallas por medio de la participación.

Otra labor de la dirección es la de fijar objetivos, y que estos no se basen únicamente en logros numéricos sino que contemplen todas las

---

cualidades deseables en la producción, mejora continua de productos o servicios, procesos y actitudes personales.

b) **Planeación.** El establecimiento de objetivos, así como el camino para llegar a ellos, es una de las premisas más importantes de la calidad. La planeación es la visión general del cambio y la estructuración del mismo, no basta con reaccionar a las situaciones, se debe anticipar y preparar para recibirlas y adaptarlas.

La planeación es decidir en forma anticipada qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo va hacer.

La planeación para la calidad, abarca todas las áreas de la empresa, desde el desarrollo de nuevos productos (innovación), hasta el mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y equipo (prevención).

La innovación es crear constancia en el propósito hacia la mejora del producto y del servicio con un plan que convierta a la empresa, en competitiva. Innovar; es un fundamento del futuro, la asignación de recursos para la planeación a largo plazo es un compromiso de los directivos de la empresa, de esta manera se podrá mantener a la misma en el marco competitivo de su mercado, siempre y cuando los recursos sean administrados correctamente. De tal manera que se mejore constantemente el diseño de productos y servicios, así como los medios de producción y el desempeño en oficinas y plantas.

La mejora continua trae como consecuencia una serie de cambios que deben ser planificados y clasificados. Para realizarlos es necesario detectar su oportunidad y tiempo de duración, la innovación debe ser cuidadosa no temerosa.

La prevención de fallas o defectos en los productos y servicios así como en el proceso de producción debe aceptarse como un hecho natural y no como un gasto infructuoso; debe enfatizarse en la prevención y no en la corrección. El mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como de la maquinaria y equipo, evita gastos por tiempo ocioso y por fallas en los productos.

c) Evaluación. Es de gran importancia el contar con métodos de evaluación sobre el desempeño de sistemas y procedimientos utilizados en la empresa, para evitar la desviación de los objetivos de la misma y trabajar con indicadores que detecten si los cambios realmente sirven para los fines de la empresa. Aquí son útiles las herramientas estadísticas no para controlar sino para realizar pronósticos y de esta forma planear su desarrollo.

El indicador más sensible de la empresa son los costos de producción, los cuales no deben perder importancia ante la mejora de otras cualidades en los bienes o servicios. Se debe estudiar cuidadosamente el aumento de costos y su repercusión en el precio, ya que este último debe ser competitivo en el mercado. Así como es importante la no elevación de los costos es imprescindible que se deje de negociar con base en precios en vez de percatarse de que este es sólo una más de las cualidades que debe tener el producto o servicio requerido. En el

caso de la empresa la materia prima, los procesos e incluso el personal deben ser elegidos sobre estas bases.

**d) Capacitación.** El planificar cambios incluye la preparación de la gente involucrada, para lograr esto la capacitación técnica del personal debe impartirse conjuntamente con técnicas de autorealización, participación y creatividad, que fomenten la superación personal.

El trabajo en equipo debe fomentarse y coordinarse para el logro de orden, limpieza, puntualidad y oportunidad, el respeto a la opinión de los demás hace posible la labor en equipo. Toda la empresa es un gran equipo que debe tener objetivos comunes, para beneficio de todos.

Es imprescindible tener un programa continuo e intensivo de educación, capacitación, desarrollo personal y entrenamiento para los miembros de el equipo, así como establecer e informar a los mismos sobre los beneficios que su esfuerzo les aporte.

**e) Retroalimentación con el exterior.** Así como la información dentro de la empresa es la base de su desarrollo, la información externa es la base de su crecimiento. No debe perderse de vista el entorno en el que se desenvuelve la empresa, el cliente, la competencia, los recursos y en general el medio ambiente son los que determinan el giro de expansión de la producción de bienes o servicios.

---

**f) Mantenimiento del sistema.** Debe existir una estructura adecuada para que todo lo anterior se lleve a cabo de forma continua este es un punto de vital importancia. La calidad no es una moda, es un sistema continuo hacia la supervivencia y la competitividad. Es una línea de comportamiento que no termina, siempre esta en proceso de mejora.

\* Una o más columnas de la hoja de trabajo registra los datos recogidos en la unidad de medida, con la cantidad total en la parte inferior.

\* Otra columna es para el porcentaje del total de unidades medidas de cada una de las causas.

\* La última columna es el porcentaje acumulativo: los factores importantes aparecerán como obvios en esta columna, ya que mostrarán las causas que representen al menos el 80% del problema.

\* Las causas aparecen en la parte inferior del diagrama

\* La unidad de medición de porcentajes aparece en gráficas de columnas; el ítem mayor aparece en el extremo izquierdo.

\* Los porcentajes acumulativos aparecen como una gráfica de líneas; las causas menores aparecen como rendimientos decrecientes sobre esta línea.

Diagrama de causa efecto.- Tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen en una determinada característica de calidad.

Reglas:

\* El problema, que aparece en el cuadro efecto, es un producto o proceso mensurable.

---

\* Cualquier cosa que pueda producir el efecto se considera causa probable.

**Procedimiento:**

\* Los miembros sugieren uno a la vez, las causas probables del problema, obteniendo sus ideas de una tormenta de ideas para el descubrimiento de hechos.

\* El líder registra las causas en el diagrama o en un rotafolio por categorías. El diagrama es similar a espinas de pescado en las cuales se registran las causas, en la punta del diagrama se registra el problema o efecto.

Histograma.- Ordena las muestras tomadas de un conjunto, en tal forma, que se vea de inmediato con que frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación.

**Recomendaciones:**

\* Se debe elegir la mejor forma para manejar los datos numéricos basados en criterios como:

El número de variables a comparar

Cómo se va a emplear el tiempo

Costos

Horas de preparación

Facilidad para leer el formato

### Efectividad en la presentación gerencial

- \* Los porcentajes siempre se ven mejor en una gráfica circular.
- \* Los diagramas de flujo ilustran los procesos paso por paso.
- \* Las gráficas de PERT visualizan la planeación, secuencia y control de proyectos complejos mostrando las cosas como tareas paralelas.
- \* Los organigramas representan la estructura de una organización.
- \* Los histogramas se centran en la frecuencia de ocurrencia en un orden secuencial, como el análisis de Pareto.

Estratificación.- Mediante este método se clasifican los datos en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación se hace con el fin de identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso.

#### Reglas:

- \* Estratificar significa dividir u ordenar en clases: por tanto, los datos de fuentes separadas deben mantenerse separados.
- \* Estratificar los datos por trabajador, máquina, equipo y proceso.



\* Si los datos no están estratificados en grupos separados antes de presentarlos en tablas o en gráficas, resultará difícil ver las tendencias o anomalías, y puede llegarse a conclusiones erróneas del análisis.

La estratificación es importante en el análisis de datos para:

a- gráficas.

b- gráficas de control.

c- diagramas de Pareto.

Procedimiento:

- \* Recopilar datos.
- \* Hacer muestras correctas, estratificar lotes en sus lotes verdaderos.
- \* Representar cada lote en forma separada.
- \* Analizar los datos representados.

Hojas de verificación.- Estas hojas se utilizan para la comprobación constante de la recabación de datos o para corroborar que se hayan efectuado algunos trabajos.

**Procedimiento:**

\* En la parte superior se anotan los datos generales a los que se refiere las observaciones o verificaciones a hacer.

\* En la parte inferior se transcribe el resultado de dichas observaciones.

Diagramas de dispersión.- Este diagrama muestra como se comportan entre sí algunas variables; esto es, si el comportamiento de unas influye en el comportamiento de otras, o no, y en que grado.

**Procedimiento:**

\* Se grafican las variables a analizar con la ocurrencia de las mismas.

\* Se observa el resultado de la dispersión en la gráfica y se detecta el sector de mayor ocurrencia.

Corridas y gráficas de control.- Las corridas permiten evaluar el comportamiento del proceso a través del tiempo, medir la amplitud de su dispersión y observar su dirección y los cambios que experimenta.

**Procedimiento:**

\* Se utiliza un sistema de coordenadas.

\* En el eje horizontal indica el tiempo en el que quedan enmarcados los datos.

\* En el eje vertical sirve como escala para transcribir la medición efectuada.

\* Finalmente los puntos de la medición se unen mediante rectas.

\* Se procede al análisis de la gráfica.

Las gráficas de control son herramientas estadísticas que permiten conocer mejor el comportamiento del proceso a través del tiempo, ya que en ellas se transcriben la tendencia central del proceso y la amplitud de su variación.

Reglas:

\* Estas gráficas se forman por dos corridas en paralelo:

Una de ellas, la que se coloca en la parte superior, se destina a graficar una medida de tendencia central, que puede ser la medida aritmética o la mediana; y la otra, colocada en la parte inferior, se destina a graficar estadísticas que miden el rango de dispersión con respecto a dicha medida central. Estas estadísticas pueden ser el rango muestral o la desviación estándar muestral.

Estas son las siete herramientas fundamentales para el control de calidad, sin embargo, si se considera el nuevo concepto de calidad, no debe incluirse la palabra control ya que la calidad no se controla, la calidad se

### **Evaluación de la calidad.**

Para la evaluación de un sistema de calidad, se necesita la comparación de datos, que indiquen si los cambios realizados para la mejora continua, sirven y fomentan su propósito. Es de vital importancia tener indicadores tangibles que marquen la dirección y oportunidad de nuevos diseños, productos, políticas y normas, así como la prevención de fallas y defectos.

Para evaluar los cambios se recurre a herramientas estadísticas y administrativas como:

Diagrama de Pareto.- Se utiliza con el propósito de visualizar, rápidamente qué factores de un problema, qué causas o que valores en una situación determinada son los más importantes y por consiguiente cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

Procedimiento:

- \* Una vez que se han identificado las causas, se deben listar en la hoja de trabajo y en orden de importancia.

- \* Después que se han listado las causas más importantes, las de menor importancia se agrupan bajo el título de otras.

---

elaborará. La utilización de herramientas estadísticas no implica la ausencia de artículos defectuosos, si no se anexa un análisis que desarrolle planes para la mejora y la implantación de estos, el sistema de calidad no funciona. Es aquí donde se hace énfasis en que la calidad es un proceso continuo que necesita de la participación de todo el personal de la empresa y que no depende de el departamento de control de calidad.

En la empresa, la evaluación de la calidad debe ser diseñada para ir más allá de las características del producto y del proceso; debe abarcar el comportamiento de la organización e individuos.

Es necesario que para esta evaluación se establezca un objetivo de calidad, un objetivo de calidad es un blanco al que se apunta: un logro hacia el cual se dirigen los esfuerzos. Es importante no perder de vista que la evaluación es un medio para el logro de objetivos, por lo tanto su aplicación constituye una parte del conjunto de recursos para crear la calidad.

## **1.2.- Industria manufacturera.**

Esta industria es la encargada de la transformación mecánica o química de productos y sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, ya sea mediante el trabajo manual, semiautomático o automático, realizado en fábricas o en el domicilio del trabajador.

Comprende las labores de instalaciones y comercialización por parte del productor; de los productos elaborados por él mismo.

Incluye además, los establecimientos especializados en la reparación de maquinaria y equipo: industrial, comercial, de oficina, etc. Se exceptúa, en este grupo, las unidades cuya actividad principal es la reparación de aparatos y equipo doméstico, automóviles y otros bienes de consumo.

De acuerdo a la Clasificación Mexicana de Actividades Económicas y Productos (CMAP), el sector de la industria manufacturera comprende nueve subsectores que son:

- 1) Productos alimenticios, bebidas y tabacos.
- 2) Textiles, prendas de vestir e industria del cuero.
- 3) Industria de madera y productos de madera, incluye muebles.
- 4) Papel y productos de papel, imprentas y editoriales.
- 5) Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico.
- 6) Productos minerales no metálicos. Excepto los derivados del petróleo y del carbón.
- 7) Industrias metálicas básicas.
- 8) Productos metálicos, maquinaria y equipo. Incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión.

### 9) Otras industrias manufactureras.

- Industrias de manufactura tradicional.- Estas comprenden las dedicadas a la fabricación de tejidos, vestido, calzado, desinfectantes, limpiadores y productos similares, edición de periódicos y revistas, así como la regeneración de hule y vulcanización de llantas y cámaras.

- Industrias de bienes intermedios.- Son aquellas que su producción no esta dedicada a un consumidor final. Por ejemplo las fundidoras, que surten a la industria metal-mecánica.

### 1.3.- Conceptos.

Después de definir los dos conceptos primordiales manejados en el presente trabajo, se procede a exponer algunos conceptos complementarios para la mejor interpretación de éste.

- Bienes o productos. Objeto físico el cual ha de satisfacer una necesidad.

- Cliente o consumidor.- Es aquella persona física o moral que adquiere el producto o servicio que ofrece una empresa.

- **Crecimiento.**- Acción de crecer, aumentar.

- **Desarrollo.**- Impacto positivo del crecimiento.

- **Infraestructura.**- Conjunto de instalaciones básicas para el desarrollo de los asentamientos humanos.

- **Insumos.**- Son las materias primas de un proceso de transformación.

- **Mano de obra.**- Es aquella parte productora que efectúa la ejecución física del trabajo, es decir la que interviene directamente en un proceso de transformación.

- **Mercado.**- Es el lugar donde se realiza la oferta y la demanda de bienes y servicios.

- **Meta.**- Es la medida cuantitativa de lo que se desea lograr.

- **Necesidad.**- Es la insatisfacción causada por la carencia de algo. Existen varios niveles de necesidades, las necesidades básicas o primarias son aquellas indispensables para la vida; las necesidades secundarias son prescindibles y son creadas por la vida en sociedad y la evolución del hombre. Entre las necesidades secundarias también se pueden establecer categorías ya que la diferencia de niveles económicos, sociales e intelectuales de la gente, determina sus necesidades.

- **Objetivo.**- Es la medida cualitativa de los alcances deseados.

- **Productividad.**- Es la relación existente entre la producción y la inversión de materia prima, recursos humanos y tecnología.



- **Recursos humanos.-** Es el equipo integrado por todo el personal que labora en una empresa.

- **Servicios.-** Es un satisfactor no tangible ofrecido por una empresa o individuo.

- **Tecnología.-** Conjunto de equipo, maquinaria, técnicas y procesos utilizados para la administración, producción, investigación y cualquier arte o ciencia que sea ejecutada por el hombre.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA EN MEXICO.

La cuarta dimensión explicada por Einstein, el tiempo, escapa aún de la comprensión del hombre, que sigue sin definir en que tiempo vive, el presente es tan fugaz que no se siente, el pasado ha muerto y el futuro no ha nacido.

Lo que sí es ciencia cierta, es que el tiempo todo lo modifica de forma continua, es por ello que el ser humano se ha preocupado por recopilar datos del pasado, interpretarlos y así predecir los cambios o la dirección de éstos en el futuro.

En estas páginas se muestra de forma general la evolución de la industria mexicana a través de las últimas décadas, para poner de manifiesto la oportunidad de cambio de la misma.

La industrialización en México se dio en forma acelerada, en comparación a la de otros países como Inglaterra. Para 1940 el sector agrícola en México, empleaba el sesenta y cinco por ciento de la fuerza de trabajo de México y constituía más del veintitres por ciento del producto nacional bruto; tres décadas más tarde empleaba menos de la mitad de la fuerza de trabajo y contribuía en dieciseis por ciento al producto nacional agregado. En contraste, las actividades manufactureras elevaron su participación en el producto interno total, de diecisiete punto ocho por ciento al veintiseis por ciento y en 1970 empleó más del dieciseis por ciento de la fuerza de trabajo. Excepción hecha de

---

la minería los sectores industriales registraron las más altas tasas de crecimiento anual; de 1965 a 1969, por ejemplo, los sectores manufactureros, de la construcción y de energía eléctrica crecieron todos con tasas anuales medias de nueve por ciento. Para 1970, México era en gran parte autosuficiente en la producción de comestibles, productos petroleros básicos, acero, y la mayor parte de los bienes de consumo.

Un indicio de la amplitud alcanzada por la industrialización, es el hecho de que el crecimiento más rápido que se experimentó, ocurrió en el renglón de los bienes para la producción. Entre 1950-66 la producción de acero y otros artículos metálicos creció a una tasa anual de once punto cinco por ciento, la producción de maquinaria en diez por ciento, la de vehículos y equipos de transporte en diez punto siete por ciento y los productos químicos en doce punto cinco por ciento.

A partir de 1940, cerca del treinta por ciento de toda la inversión pública se encauzó hacia el sector industrial. Durante la década de 1940 y los primeros años de 1950, La Nacional Financiera dedicó la mayoría de sus financiamientos a largo plazo para las industrias básicas destinadas a la sustitución de las importaciones, incluyendo fierro, acero y derivados del petróleo; con frecuencia estas inversiones se realizaron para aliviar la crítica escasez de la oferta creada por las condiciones bélicas mundiales.

Desde 1940, grandes proporciones de la inversión pública se destinaron a los renglones de la energía eléctrica y el petróleo, lo que dió por resultado tasas anuales de crecimiento del diez por ciento para la capacidad eléctrica instalada y del seis punto seis por ciento para la producción de gas y petróleo.

En particular durante la administración de Ruiz Cortines (1952-58), las inversiones del sector público siguieron presentando la modalidad de ser rompedoras de cuellos de botella lo que ya las había caracterizado en la etapa siguiente a 1940. La prioridad en la inversión pública se desplazó del recientemente próspero sector agrícola hacia la industria y los transportes.

Durante los años comprendidos entre 1939-1960, el sector público financió más de las tres cuartas partes de sus programas de inversión con sus propios recursos, esto es con el ingreso gubernamental neto, deducidos de los gastos de cuenta corriente y el superavit de las empresas y organismos estatales descentralizados. En un principio el préstamo interno cubrió gran parte del déficit, pero durante la década de 1950 el gobierno mexicano empezó a acudir cada vez más a los préstamos extranjeros.

Para fines de la sexta década se había desarrollado un complicado sistema de licencias para la importación y este control directo sobre la importaciones constituyó la principal forma de protección mexicana. Ese programa se inició en la quinta década con el doble objetivo de incrementar el ritmo de la industrialización y de conservar las escasas divisas para la importación de artículos que no fueran de lujo. Aproximadamente el ochenta por ciento de las importaciones mexicanas están actualmente a requisito de licencias; bajo éste sistema la simple posibilidad de realizar una producción nacional, generalmente, se ha considerado como razón suficiente para suspender la importación de productos competidores.

Las políticas comerciales que aseguraron al empresario mexicano un mercado interno protegido se complementaron con otros incentivos a la

inversión privada entre los cuales se encuentran concesiones fiscales. Estas políticas crearon una serie de vicios que han ido deteriorando la industria mexicana.

Considérense los principales rasgos de la transición mexicana en los últimos cincuenta años del siglo XX, como ejemplo de los impactos de un proceso de industrialización. Comenzó con una población eminentemente rural y tiene ya una población eminentemente urbana.

Es tal la importancia del impacto del proceso de industrialización en una sociedad, con su creciente y ordenada actividad industrial, así como la necesidad de la supervivencia y el desarrollo de la empresa industrial, que la estabilidad económica y el desarrollo de las sociedades depende de que cada uno de los sectores sociales y la empresa industrial tiene relación directa con todos, tenga clara conciencia de la importancia de un comportamiento adecuado a su fomento y a su éxito, como factor básico de la generación de la riqueza social y de su equitativa distribución.

El conflicto mundial de los setenta fue un declive de productividad a la vez que una crisis política.

Sintéticamente se puede afirmar que el problema básico que planteó la crisis fue el de la competencia a nivel mundial por los mercados. Pero el problema no quedó ahí.

La competencia comercial planteó el problema de la productividad, de la tecnología y el de financiamiento. La guerra comercial comenzó a ser feroz. Los

---

diversos países que percibieron el fenómeno entraron en reestructuración industrial para competir.

Mientras esto sucedía a nivel mundial, México experimentaba su propia crisis, que podemos sintetizar en cuatro grandes aspectos:

-Primero, la crisis del financiamiento de su desarrollo. pocos años antes de que se iniciara el proceso de cambio a nivel mundial, las fuentes tradicionales de divisas para México, o sea el sector agropecuario, extractivo y el turismo, comenzaron a ser insuficientes. A la escasez de divisas se sumó la crisis financiera gubernamental, consistente en tres aspectos: la insuficiencia fiscal, el costo del subsidio de la energía y la alimentación popular y la necesidad de importar alimentos y petróleo crudo.

-Segundo, la crisis de su productividad. El crecimiento industrial fue insuficiente frente al fenómeno demográfico. Al mismo tiempo, la industria mostró su falta de competitividad para generar las divisas que sustituyeran la escasez de las tradicionales. El proteccionismo comercial de que fue objeto durante algún tiempo la indujo a la falta de competitividad desde todos los puntos de vista sociales y económicos.

-Tercero, la crisis de su dependencia tecnológica. Se manifestó no solamente en la tradicional importación de bienes de capital y formas de hacer las cosas, sino en el incremento de las importaciones de bienes de consumo intermedio o insumos industriales cada vez más sofisticados, provenientes de una industria manufacturera a la cual la política mexicana de sustitución de

---

importaciones no había accedido. Para funcionar, la industria necesitaba importar cada vez más, sin exportar correlativamente.

-Cuarto, la crisis en la política de desarrollo económico, en particular en su dimensión industrial. La sustitución de importaciones como política globalizadora había mostrado sus limitaciones.

La respuesta que se ha dado a la crisis a nivel mundial, ha sido la de una revolución que abarca básicamente cuatro aspectos: la tecnología, los mercados, la estructura de la producción y las asociaciones de países.

Mientras el mundo entró en el reajuste industrial que ahora es constatable, por diversas circunstancias México se rezagó al menos durante dos décadas. De hecho lo que aconteció fue que se llevó a cabo un ajuste tardío de la industrialización mexicana, porque las circunstancias internas, al vincularse con las internacionales así lo determinaron.

Primero, México no cobró conciencia a tiempo de su propia crisis demográfica, agrícola, fiscal y financiera, porque su estabilidad política y su sorprendente crecimiento lo hicieron un destacado sujeto de crédito que encubrió con la deuda externa sus principales ineficiencias.

Durante el sexenio de 1970-76, en vez de llevar a cabo el ajuste productivo se aplicó la política de convertir al Estado en empresario, al mismo tiempo que se logró una estabilización aparente mediante la congelación de los precios y la paridad cambiaria. La crisis financiera no se hizo esperar.

Durante el sexenio 1976-82, en vez de realizar el ajuste productivo se optó por las políticas del endeudamiento externo, la petrolización del sector externo, los subsidios a los sectores en crisis y la modernización aparente y apresurada como resultado de la abundancia de divisas que convirtió al país en uno de los pocos mercados en expansión en el mundo. La reacción frente al fracaso de esta política fue de tal naturaleza, que provocó no sólo la crisis de la deuda, sino una postración productiva que ha tenido a la economía en años de estancamiento.

A diferencia de lo ocurrido en las naciones pioneras del desarrollo industrial, en México, como la gran mayoría de los países de industrialización tardía, las transformaciones económicas y culturales que caracterizan al proceso de industrialización fueron precedidas por la consolidación de la estructura estatal. De hecho, fue el Estado el principal impulsor de la transformación económica y social.

De esta forma, mientras en los países de industrialización temprana el proceso simplemente sintetizó una vocación social que tuvo en la política industrial su resultado natural, en México fue el producto de una voluntad explícita del Estado. Asimismo, en tanto las naciones hoy desarrolladas sortearon las resistencias socioculturales a la industrialización mediante procedimientos espontáneos, la experiencia nacional da cuenta de la índole francamente política del proceso. Más aún, los actores sociales principales de la vida industrial - clase obrera y empresarios -, si bien surgieron como resultado de un incipiente proceso de desarrollo de estas actividades, sólo se consolidaron



---

a la sombra tutelar del Estado. Su propia estructura organizativa responde a esta dinámica, que se evidencia en sus orígenes corporativos.

Tal vez la característica más adecuada del actual panorama económico mundial sea, precisamente, su naturaleza inequívocamente global. Nunca antes los distintos procesos productivos y comerciales habían estado tan vinculados. La toma de decisiones eficaces en relación con la producción y la comercialización involucra la consideración de numerosos factores que trascienden los límites de los mercados foráneos, sino que los procesos productivos concretos son, a menudo, un simple eslabón de una gran cadena productiva a escala mundial.

Sobre la base de los imperativos tecnológicos que la empresa moderna tiene que enfrentar para competir, la reorganización de la vida económica va más allá de los cambios experimentados por la empresa. De hecho, sus repercusiones se extienden a prácticamente todos los ámbitos de la economía global, así como, en un nivel macro, a la lógica de los propios procesos de reordenación industrial y comercial. En efecto, si la producción y el comercio son hoy un fenómeno global, las ventajas comparativas juegan un papel de singular importancia en el proceso. Los impactos positivos o negativos que este proceso tiene sobre las distintas economías nacionales depende, en última instancia, del tipo de ventajas comparativas a partir de las cuales las naciones articulen al proceso. La innovación tecnológica dentro del campo de telecomunicaciones, los transportes y los servicios computarizados favoreció de manera impresionante las relaciones económicas entre las naciones.

En el nuevo contexto global, los productos manufacturados generalmente son bienes destinados al comercio internacional; y los países altamente competitivos en este mercado han tomado gran ventaja sobre otros en el comercio mundial. Así, la especialización en manufacturas que buscan las naciones en desarrollo las han hecho más propensas a exportar e importar. Esta tendencia se hizo evidente en los setenta con la gran competitividad mostrada por las naciones del lejano oriente, principalmente en las industrias textil, del calzado, del vestido y de los juguetes. El adelanto tecnológico se disparó considerablemente en ciertas áreas de naciones en desarrollo como Corea y Singapur, aunque algunas naciones latinoamericanas como Brasil y México también experimentaron impactos positivos de manera intermitente y en función de la evolución de su problemática económica interna.

Como elemento crucial de una estrategia industrializadora basada en la creación de ventajas comparativas no convencionales, las más exitosas entre las naciones en desarrollo han empezado a exportar componentes, maquinaria pesada y bienes de consumo duradero, que generalmente habían estado en manos de las naciones desarrolladas. Ante esta situación es la gran empresa la que tiene mayor capacidad de ajuste a las nuevas necesidades del mercado.

Sin lugar a dudas, los principales protagonistas de este proceso fueron las industrias transnacionales; estas empresas fomentaron las exportaciones, a través de un proceso singular de producción compartida y de maquila. Por medio de este proceso parte de la cadena de producción se realiza en diversos países de acuerdo a sus ventajas comparativas, para terminarse en cualquier país,

---

frecuentemente en algunos de los desarrollados, reduciéndose así los costos de producción, o sea, aumentando la competitividad de los productos.

Un mercado común tiene grandes ventajas como el libre movimiento de bienes y capitales, de la fuerza laboral y de productos y servicios. Para que este mercado común tomara fuerza dentro de las naciones en desarrollo, cuando éstas se percataron de los altos costos del proteccionismo, en América Latina, nació la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) que tenía como fin establecer un primer intento de mercado común. Los esfuerzos se mantuvieron con la nueva Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), la cual, al igual que ALALC, no tuvo buenos resultados. Las principales razones para que estos intentos de cooperación económica fracasaran tienen una razón puramente económica y otra política. La primera estribó en que para una zona de libre comercio tenga éxito es necesario que se de entre naciones que tengan un desarrollo homogéneo y que produzcan bienes diversos para que se de una competencia sana entre ellas. Las razones políticas consisten en que las naciones deben de tener una fuerte convicción política de integración, sometándose disciplinadamente a los intereses de la colectividad y no sólo a los propios.

Con todo, la globalización de los mercados sigue siendo primordial para el crecimiento industrial. Los movimientos de capital, trabajo y comercio entre las naciones son, a la vez, complementarios y competitivos. Dirigir la inversión extranjera hacia los campos de la tecnología y administración puede traer beneficios educacionales, así como la generación de nuevos tipos de empleo. Mientras tanto, la situación industrial mundial, de acuerdo con un nuevo patrón

---

de división internacional del trabajo, apunta hacia la fabricación de productos manufacturados en las naciones en desarrollo; ésta es una premisa vital para continuar con el desarrollo tecnológico industrial mundial. Aunque esta transferencia del aparato productivo mundial trae costos y beneficios para todos, se deben concertar políticas económicas entre los diversos socios para obtener mayores beneficios.

Hace poco más de cuatro años, se comenzó a dar la transformación estructural más importante que México ha experimentado desde el principio de la posguerra, a través del ajuste paulatino del gasto público, el ingreso al GATT; el cierre, la transferencia o la venta de empresas paraestatales ineficientes el ajuste monetario; la renegociación financiera, el Acuerdo de Libre Comercio (ALC) y el programa de estabilización emergente de la economía. Se inició la nueva integración de México en la economía mundial. El proteccionismo del mercado para las manufacturas definitivamente terminó. Ahora las empresas industriales están obligadas a ser eficientes para sobrevivir en ese contexto de competencia.

La apertura comercial comienza en México con la entrada al Acuerdo General Sobre Aranceles y Comercio (GATT), el 24 de agosto de 1986, el cual fue fundado por veinticuatro naciones en el año de 1947 y a la fecha de ingreso de México están suscritas noventa y seis, las cuales representan aproximadamente el noventa por ciento del comercio mundial. El GATT no es un organismo internacional; es un tratado o acuerdo internacional que proporciona reglas para las transacciones comerciales entre los países y constituye un foro de negociación para reducir los obstáculos al comercio.

Durante años México había decidido no participar en el GATT. La razón que se esgrimía era que sus reglas eran incompatibles con la política económica del país y en particular con su política proteccionista que se instrumentaba por medio de los permisos de importación. Uno de los principios fundamentales del GATT consiste en que la protección a las industrias nacionales será concebida a través de los aranceles de la importación, estando prohibido por tanto cualquier tipo de restricciones al comercio, como lo son los permisos de importación. Esto demarca como única posibilidad para participar en el comercio mundial, un cambio de estrategia política con respecto a la industrialización y comercialización de bienes, es entonces la entrada al GATT en el sexenio de 1982-88, una característica fundamental del cambio de estructura para una modernización encaminada a la supervivencia industrial.

Para continuar con este cambio en 1988 se inician las pláticas para el establecimiento de el ALC, lográndose una nueva ley de importaciones y exportaciones reduciéndose barreras arancelarias y en abril de 1990 el congreso de los Estados Unidos de Norteamérica y el senado de México aprueban la propuesta para que se lleve a cabo un Acuerdo de Libre Comercio entre USA y México. El cual establece las bases de un intercambio comercial de bienes y servicios sin barreras de ninguna índole; a diferencia de un mercomún, en el que además se hace una unificación monetaria y un solo banco central.

Este acuerdo es negociado para expandirse a Canadá, sin embargo se dará paulatinamente, como medida de ajuste al cambio.

La globalización exige esfuerzos extraordinarios que abarcan mucho más que la transformación y mejoramiento tecnológico, organizativo y

---

administrativo de las empresas industriales. Demandan una nueva visión de lo que se quiere para el futuro de la planta industrial mexicana y hasta nuevos enfoques de los empresarios, con organizaciones más orientadas a los servicios competitivos. De esta manera, a los empresarios mexicanos y al Gobierno, se les plantea la urgencia de definir los objetivos relativos al ajuste de las ramas industriales en crisis; a la modernización de las ramas tradicionales; a la reconversión tecnológica de los sectores básicos; a la estructuración de ramas orientadas al mercado exterior; a la integración de cadenas productivas; a las perspectivas de la investigación tecnológica y a los demás temas que son de gran trascendencia para el futuro industrial de México. Entre las principales armas para la supervivencia industrial en el marco de competencia mundial, debe contarse con un sistema de calidad, ya que el consumidor sólo aceptará, aquellos productos que satisfagan sus necesidades, sin fijarse en la nacionalidad del bien que adquiera. Por lo tanto la industria mexicana debe prepararse para entrar a la competencia libre por los mercados, invirtiendo capital y esfuerzo para el establecimiento de la calidad en los productos y servicios que ofrezca.

## **CAPITULO III**

### **HIPOTESIS GENERALES.**

México es un país rico en recursos, sin embargo el inadecuado aprovechamiento de estos, lo ha situado en una posición inferior a nivel mundial. Es necesario un cambio, que le de la posibilidad de competir y de ganar en la producción de bienes y servicios, para de esta forma crecer y desarrollarse elevando el nivel de vida de sus habitantes. La calidad es una de las prioridades para el logro de este objetivo, en la industria de manufactura que es el objeto de nuestro estudio, podemos observar que existen algunos factores comunes a todo giro industrial y que son la causa directa de la falta de creación de calidad. Estas observaciones se expresan en forma de hipótesis de acuerdo a la metodología científica.

**H.1:** Bajo nivel de calidad en la producción de la industria mexicana.

**H.2:** No existe infraestructura para la calidad.

**H.3:** Existe una gran centralización industrial.

**H.4:** Falta de inversión.

- H.5:** Interés de los empresarios en recuperar su inversión a corto plazo.
- H.6:** Desconfianza de los empresarios hacia las técnicas de mejoramiento de la calidad.
- H.7:** Falta de comunicación empresarial.
- H.8:** Empresarios autocráticos o paternalistas.
- H.9:** Deficiencia en la cultura empresarial
- H.10:** Falta de interés competitivo en el mercado.
- H.11:** Falta de mano de obra calificada.
- H.12:** Bajo nivel educativo de los recursos humanos.
- H.13:** Los recursos humanos no aceptan el cambio hacia la calidad.
- H.14:** Proveedores con bajos niveles de calidad.
- H.15:** Los recursos naturales no son aprovechados correctamente.
- H.16:** Poca información y difusión sobre calidad.
- H.17:** La industria no aplica técnicas para la creación de calidad.
- H.18:** Bajos recursos destinados a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.
- H.19:** No existe la exigencia del consumidor para la calidad.
- H.20:** No existe retroalimentación del consumidor hacia la industria.



## CAPITULO IV

### DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.

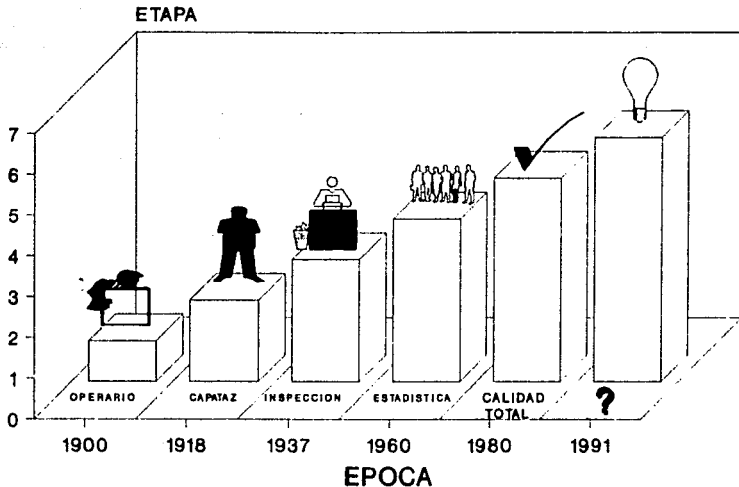
La recopilación de datos históricos, observa un objetivo muy claro, que es el de cimentar las bases de la comprensión del diario acontecer y de la esperanza del futuro. Esta sección esta dedicada a la situación actual de algunas de las partes más importantes para la implantación de sistemas de calidad en las empresas mexicanas. Desde luego comenzaremos con la exposición de lo que es un sistema de calidad en el mundo actual, para lo cual recurrimos a la muestra retrospectiva de su evolución. Posteriormente continuaremos con algunos factores internos y externos a la industria manufacturera, los cuales influyen de forma inevitable en el crecimiento y desarrollo de ésta.

#### **IV.1.- Sistema de calidad.**

##### ***Antecedentes.***

El concepto de calidad ha evolucionado a lo largo de todo este siglo. Desde un punto de vista histórico, los cambios principales al enfoque de calidad han ocurrido aproximadamente cada veinte años durante el siglo veinte y estos se han dado a manera de control de la calidad y es en estos últimos años cuando se ha dado un giro al concepto como prevención y no como corrección a las deficiencias de productos o servicios.

# EVOLUCION DE LA CALIDAD EN OCCIDENTE



A principios del siglo XX culmina la primera etapa en el desarrollo del campo de la calidad dentro de la industria, denominada operador del control de calidad, en ese sistema un trabajador, o por lo menos un número muy reducido de trabajadores, tenía la responsabilidad de la manufactura completa del producto y por tanto, cada operario podía controlar totalmente la calidad de su trabajo, cabe mencionar que la producción mantenía volúmenes bajos lo cual permitía al obrero o artesano cuidar cada uno de los artículos producidos.

Aproximadamente en las dos primeras décadas del siglo XX el control de la calidad estuvo a cargo de un capataz, es así como en este período se puede apreciar el concepto de factoría moderna, en donde muchos hombres agrupados desempeñan tareas similares en las que son supervisados por un capataz, el cual asume la responsabilidad de la calidad del trabajo.

Durante la primera guerra mundial, los modos de producción se fueron complicando, lo cual implicó el control de un gran número de trabajadores por un capataz. Como resultado, aparecieron en escena los primeros inspectores de tiempo completo y se inició el tercer paso, que podemos denominar control de la calidad por inspección.

Este paso condujo a las grandes organizaciones en los años 1920-1930, separadas de la producción y suficientemente grandes, para ser supervisadas por superintendentes. Este programa permaneció vigente hasta que las necesidades de la gran producción requerida por la segunda guerra mundial, marco el inicio del cuarto paso del control de calidad, el que se denominó control estadístico de calidad. A los inspectores se les capacitó en el uso de herramientas estadísticas tales como muestreo y gráficas de control. La

contribución más relevante del control estadístico de calidad fue la introducción de la inspección por muestreo, en lugar de la inspección al 100%. El trabajo del control de calidad, sin embargo, permaneció restringido a las áreas de producción y creció lentamente.

El lento desarrollo del control de calidad tuvo poco que ver con el surgimiento de herramientas estadísticas, ya que los conceptos de gráficas de control y planes fundamentales de muestreo pronto quedó establecido. El freno de éste desarrollo fue la habilidad o voluntad de las organizaciones para tomar los pasos adecuados referentes a los descubrimientos del trabajo técnico y estadístico.

Los resultados estadísticos, ciertamente no influían en la toma de decisiones, ya que estaban siendo aplicadas sólo en el departamento de producción, por lo que el trabajo de control de calidad era parcial y no abarcaba los grandes problemas de calidad que sólo la gerencia de la empresa percibía con base en sus costos por pérdidas.

La parcialidad con que eran llevados a cabo estos controles fomentó el desarrollo del quinto paso en este desarrollo y a este se le denomina control total de calidad. Sólo cuando las empresas empezaron a desarrollar una estructura operativa y de toma de decisiones para la calidad del producto que fuera lo suficientemente efectiva como para tomar acciones adecuadas en los descubrimientos del control de calidad, pudieron las empresas obtener resultados positivos, esto ocasionó un proceso continuo de control, verificación y corrección de errores, logrando la estructuración donde las herramientas del

control estadístico pudieron ser reunidas con las otras muchas técnicas adicionales como medición, confiabilidad, equipo de información y motivación.

Esto formó la base de la evolución de la calidad a partir de la década de los ochenta.

El control total de la calidad es un sistema efectivo donde se unen los esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a satisfacción total del consumidor y al nivel más económico.

La importancia que ha adquirido la calidad para que las empresas tengan un desarrollo económico positivo, ha abierto una nueva e importante área de la administración. Como parte fundamental el control total de calidad ha producido relevantes mejoras en la calidad del producto y ha logrado reducciones importantes y progresivas en los costos de calidad así como también ha otorgado a las gerencias de las compañías la capacidad de manejar la fuerza y confianza de sus productos y servicios y de esta manera predecir el volumen de mercado con un alto grado de aceptabilidad del cliente y estabilidad en utilidades y crecimiento.

Este concepto proporciona las bases fundamentales de motivación para todos los empleados, desde los altos ejecutivos hasta los trabajadores de ensamble, personal de oficina y personal de servicio.

Las relaciones humanas son básicas para la aplicación del control total de calidad. Un resultado importante de esta actividad es su efecto positivo en el operador, creándole responsabilidad e interés en producir cada vez mejor.

Para que el factor humano responda de forma adecuada son necesarios los conocimientos tecnológicos sólidos. Entre éstos se encuentran los sistemas para la especificación de tolerancias en términos orientados al usuario, métodos para la evaluación de componentes y sistemas de confiabilidad, técnicas de inspección por muestreo, técnicas en los controles de proceso, sistemas de calibración, establecimiento de estándares, así como la aplicación de técnicas estadísticas.

La alta tecnología no elimina el factor humano porque es el más importante y el que desarrolla a la empresa. El compromiso de cada persona a realizar sus labores correctamente debe ejercitarse para que la empresa mejore en forma continua. Las actitudes son resultado de la filosofía de la calidad que está compuesta por creencias, conceptos y principios que adopta el ser humano. Es inútil implantar un control estadístico de calidad si no se vincula a la aportación de cada individuo, para lograr esto se recurre a fases de implantación que suelen ser cuatro:

Fase inicial.- Consiste en la adecuada preparación profesional y el desarrollo humano de cada uno de los integrantes de la empresa. El desarrollo humano se promueve mediante técnicas participativas, motivacionales y creativas, así como ejercicios de liderazgo, comunicación, actividad y autoestima.

**Fase institucional.-** En ésta etapa se establece la capacitación en base a las herramientas estadísticas y principios generales. Los métodos estadísticos deben ser de conocimiento común a todos.

Algunas de las herramientas básicas para el control de calidad son:

- Diagrama de Pareto.
- Diagrama de causa y efecto.
- Estratificación.
- Hoja de verificación.
- Histograma.
- Diagrama de dispersión.
- Corridos y gráficas de control.

**Fase de consolidación.-** Aquí se emplean técnicas de estadística aplicada, que es importante emplear en procesos complejos para el logro de resultados más exactos, Entre ellas se encuentran:

- Teoría de muestreo.
- Inspección por muestreo estadístico.
- Pruebas y estimaciones estadísticas.
- Pruebas sensitivas.

- Diseño de experimentos.
- Análisis de multivariación.
- Investigación de operaciones.

Fase de innovación.- En ésta fase se promueve la técnica para mejorar productos y diseños mediante un esmerado programa para detectar las necesidades, especificaciones y expectativas de los clientes, es también la fase donde comienza nuevamente el proceso de implementación, ya que éste debe ser continuo para la evolución de la empresa.

***Impacto actual de la calidad.***

En la actualidad se requieren productos y servicios con una operación satisfactoria para lograr realizar cada una de las labores cotidianas de la vida moderna. Es por ello que cada vez necesitan ofrecer mayor durabilidad y confiabilidad en las funciones que desempeñan.

Lo anterior ha repercutido en la actitud de los compradores, que además de considerar el precio en los artículos, se aseguran de que los mismos satisfagan cada vez más sus necesidades. En relación directa a las expectativas que se cubran del cliente estará la demanda por el bien o servicio que consume. Es entonces la calidad junto con el precio lo que hace que el consumidor adquiera por más de una vez los productos o servicios ofrecidos por una empresa.

En décadas pasadas algunas industrias extranjeras han logrado grandes avances en la satisfacción de estas dos características, como ejemplo podemos



mencionar la producción de aparatos electrónicos por parte de Japón, los cuales son económicos y confiables.

También en estos últimos tiempos se ha desarrollado la teoría de que la calidad no solo la realiza el departamento de producción sino que es un esfuerzo conjunto de todas las partes de la empresa. Sin embargo sigue siendo difícil valuar el esfuerzo de los involucrados indirectamente en el proceso de producción y la mayor parte de las fallas de calidad siguen siendo detectadas en el departamento de producción o bien cuando el producto ya se encuentra en servicio. Esto ocasiona grandes pérdidas ya que los costos de detección de fallas en los dos casos mencionados con anterioridad son sumamente elevados.

La calidad del producto ha llegado a ser de gran importancia para la empresa. El logro y mantenimiento de niveles satisfactorios para el cliente con la calidad de productos y servicios, es hoy un determinante fundamental para el crecimiento y viabilidad económica de las empresas. De la misma manera, se está convirtiendo en un factor principal en el desarrollo e implementación exitosa de los programas administrativos e ingenieriles para la realización de las metas principales de las empresas. Además, hoy en día, el control de calidad, debe estar completo y efectivamente estructurado para satisfacer las demandas de este nuevo mercado y marco de competencia.

---

## **IV.2.- Recursos de la industria en México.**

Modernizar a México es hacer frente a las nuevas realidades económicas y sociales. Por esto es indispensable conocer la situación que prevalece en el contexto de nuestro país, para poder planificar la modernización de la planta productiva.

La tecnología, la inversión, los recursos humanos, los insumos y la infraestructura; son los pilares del proceso económico, es imposible ignorar la influencia de éstos en cualquier proyecto innovador dentro de la industria y por lo tanto en el desarrollo de México y la elevación del nivel de vida de sus habitantes.

A continuación se muestra la situación de estos pilares en el México actual.

### **TECNOLOGIA.**

Para el esquema de desarrollo basado en la sustitución de importaciones dado en México durante las últimas décadas no se consideraba importante la innovación y el desarrollo tecnológico. Incluso el marco jurídico y el ordenamiento fiscal no promovían la creatividad ni protegían adecuadamente la propiedad intelectual. Esta situación está cambiando bajo la estrategia de crecimiento que se apoya en la competitividad internacional. En éste, como en algunos otros campos, el cambio puede ser más radical. Las políticas,

procedimientos y prácticas respecto a la Investigación y Desarrollo deben cuestionarse en el seno de la empresa, de la comunidad científica y académica, de los sindicatos, del gobierno y de la nación. Esta debe ser otra de las áreas prioritarias del quehacer cotidiano y permanente para incrementar la productividad.

Tradicionalmente existen cuatro actividades tecnocientíficas internacionalmente asociadas de manera directa con la capacidad tecnológica de un país:

-Las actividades de operación y uso de tecnología, es decir aquellas requeridas para el uso y manejo adecuado e independiente de los productos tecnológicos (aparatos, instrumentos, equipos, materiales y técnicas) que provienen del exterior y son incorporados a los procesos del país.

-Las actividades de aplicación y servicios de tecnología, que se refieren a la capacidad para realizar estudios, propuestas, selección, análisis, determinaciones y reparaciones de equipo, productos, procesos y metodologías tecnológicas, e incluye como parte de ellas a las ingenierías de detalle y básica.

-Las actividades de innovación y desarrollo tecnológico que se refieren a las innovaciones, adaptaciones y modificaciones a procesos, productos y técnicas ya conocidas y al desarrollo de nuevas tecnologías. Incluye ciertos estudios necesarios en la elaboración de ingeniería básica, así como las etapas de prueba y de demostración.

-Las actividades de investigación científica que se refieren a la exploración de diversas áreas o disciplinas, en la frontera de los conocimientos

---

que sobre ellas existe en el ámbito mundial, con miras a encontrar nuevas leyes o datos que ayuden a la mejor explicación de los fenómenos de la naturaleza.

Otro aspecto que complementa a los anteriores es el del desarrollo de los recursos humanos. En un principio las instituciones nacionales se apoyaron mucho en el envío de becarios al extranjero. Poco a poco, la experiencia mostró la necesidad de implantar nuevos programas dentro de nuestras propias instituciones. Parte del desarrollo es lograr la autosuficiencia en la producción de científicos y técnicos. Esto impulsó el desarrollo del posgrado. Sin embargo, es necesario precisar que no fue solamente el desarrollo científico y tecnológico lo que generó la demanda por el posgrado. Fue también la presión por mayor calificación académica que permitiera competir en mejores condiciones en un mercado de trabajo limitado; fue más una necesidad para el empleo que un verdadero desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

Los factores limitantes del subsistema de generación y aplicación de conocimientos científicos y técnicos son:

- El número y nivel académico de los investigadores.
- Grupos de investigación aislados y de escaso vigor.
- Numerosos grupos de investigación básica y limitados grupos de investigación de aplicación.
- Desvinculación de las necesidades de México con la investigación.

Debemos tener en cuenta que el desarrollo científico y tecnológico ha tenido varios obstáculos que no han permitido un desarrollo pleno. Esto se

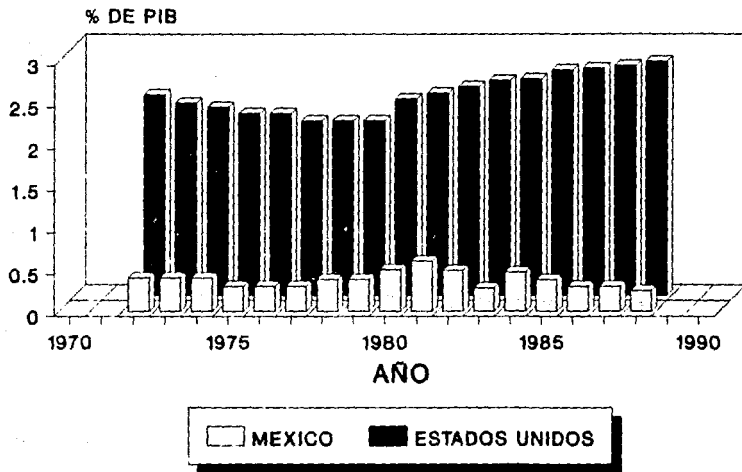
---

debe, en parte, a que México empezó tarde en el proceso de su desarrollo científico y tecnológico, pero también a que la planeación no ha tenido resultados satisfactorios. Mucho se ha dicho que los planes de ciencia han sido participativos por necesidad, porque los hombres que conocen como se encuentra el desarrollo de las disciplinas y hacia donde se debe ir, son los que deben opinar. Ellos fueron los creadores de los planes. Pero esto ha llevado consigo un serio problema, pues nuestros hombres de ciencia no han establecido prioridades nacionales.

También es claro que existen serios problemas de desarrollo tecnológico, porque no ha existido en nuestro país la tradición de recurrir a las instituciones de investigación y educación superior para soluciones específicas a problemas tecnológicos. En parte porque la compra de bienes de capital a buscado traer los equipos más avanzados y éstos ya traen los avances tecnológicos incorporados. Las empresas se han dedicado exclusivamente a la adaptación de éstos equipos a las condiciones de la industria mexicana. Este es otro efecto de la dependencia, ya que la producción de bienes de capital es muy pequeña y esto inicia un círculo vicioso. En parte, también ha faltado la industria intermedia que pudiera estimular la tecnología nacional, de tal forma que los problemas tecnológicos fueran encomendados directamente a las instituciones nacionales para su solución. La industria no ha tenido esa tradición y nuestras instituciones no han estado orientadas para actuar en ese sentido.

En la Gráfica T1, se presenta la evolución de 1970 a 1988, del gasto total en Actividades Científico-Tecnológicas como porcentaje del PIB, tanto para México como para Estados Unidos. En nuestro caso declina casi 7 veces, ya

# GASTO TOTAL ACTIVIDADES CIENTIFICO-TECNOLOGICAS



---

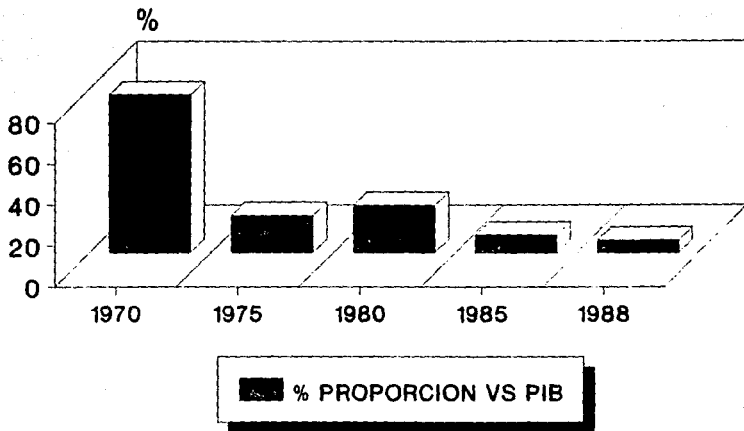
que entre los años que acotan este período disminuye su participación de 1.74% a 0.25% del PIB. En Estados Unidos el patrón consiste en una U ensanchada. Comienza con 2.58% en 1970 baja gradualmente a un mínimo de 2.14% en 1978, y desde entonces aumenta en forma lenta pero sostenida, alcanza 2.76% en 1988.

Otra manera de comparar los esfuerzos relativos que realizan México y Estados Unidos en Investigación y Desarrollo, se presenta en la Gráfica T2. Aquí se establece la relación entre los gastos en este campo como proporción del PIB, para los dos países.

En 1970, la proporción de México respecto a Estados Unidos, es de 67.4%. En 1975, cae 15.9%, en 1980 recupera solo una fracción y alcanza 23.6%. En 1985 y 1988, declina a 6% y 9% respectivamente. Conviene destacar que en estas comparaciones no influye el tipo de cambio ni el tamaño de las economías, ya que solo se relaciona el gasto en la materia en cada país como porcentaje de su propio producto.

Es claro el abandono que sufre este factor clave de la productividad en nuestro país. Una meta mínima podría consistir en destinar al menos la mitad de la proporción del PIB que le dedican los principales países industrializados, que es similar al de Estados Unidos. En términos absolutos la diferencia del gasto en ciencia y tecnología entre los dos países se reducirá de 300 veces menos a 50 veces. Para evaluar estas cifras cabe tener en cuenta que actualmente la economía norteamericana es aproximadamente 25 veces mayor que la mexicana.

# COMPARACION DEL GASTO INVESTIGACION Y DESARROLLO DE MEXICO CON RESPECTO A EEUU



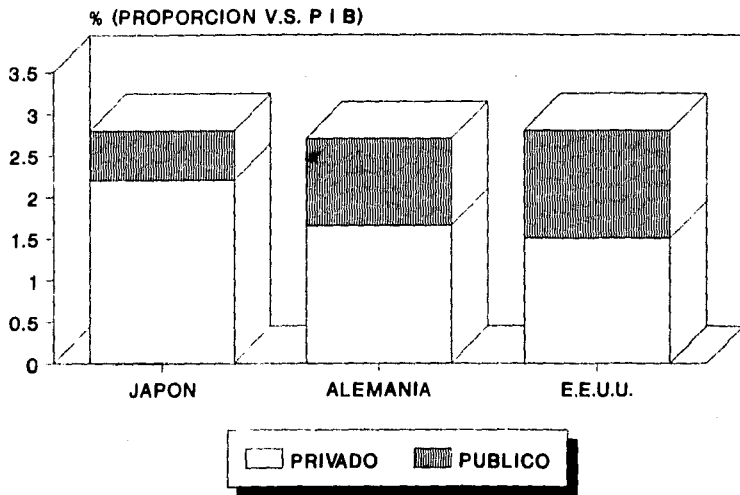


En la Gráfica T3 se puede observar que el gasto relativo en Investigación y Desarrollo de las principales potencias de la economía de mercado son muy similares y se sitúan alrededor de 2.8% de su PIB. Sin embargo su origen es muy distinto. En Estados Unidos la mitad proviene del sector público, en Alemania éste financia el 37% y en Japón sólo el 21%. Esta situación afecta la productividad de este gasto, ya que una fracción importante de lo que realiza el gobierno tiene fines militares y su efecto comercial es limitado. En cambio la inversión que realiza el sector privado debe evaluarse con respecto a su costo de oportunidad. De esta manera se garantiza su rentabilidad y autofinanciamiento.

Esta situación se aplica a México. No solo es importante destinar más recursos en términos relativos a la Investigación y el desarrollo, también es determinante que éstos se apliquen con criterios de eficiencias y productividad.

Actualmente México ha recapitado y se está propiciando el incremento en la inversión para el desarrollo de tecnología e investigación. También hoy se esta propiciando un vínculo sólido entre el sector educativo y el productivo.

# GASTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO PRINCIPALES POTENCIAS DE MERCADO



---

### **INVERSION.**

Hoy en día las industrias en México tienen un problema en común: El financiero, reflejado en reducidos flujos de recursos con cortos plazos, que se convierten en una restricción para cualquier plan de modernización y expansión industrial. La capacidad tecnológica de la industria mexicana está orientada completamente a la satisfacción de un mercado de carácter tradicional. Esta capacidad, caracterizada por una producción en buena medida artesanal por un retraso de muchos años en el desarrollo tecnológico, ha sido suficiente hasta ahora para satisfacer un alto porcentaje de la demanda que se requiere. No lo es sin embargo, para hacer frente a la modernización, aumento en la productividad y conquista de los mercados externos.

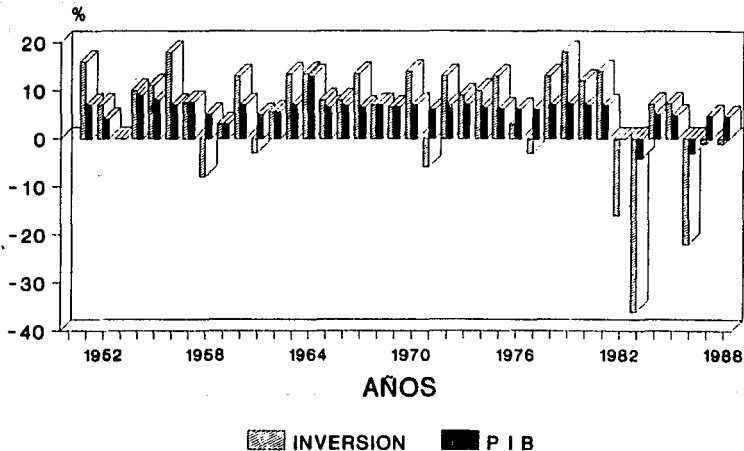
En la Gráfica 11, se aprecia la estrecha relación que existe entre las tasas de crecimiento de la inversión y la del PIB.

Dos hechos destacan, el primero se refiere al marcado ciclo sexenal que la política imprime a la economía. El segundo indica que las variaciones en la inversión son mayores que las del PIB. Si este último aumenta o disminuye, la inversión también lo hace pero en mayor medida.

El primer año de cada período se caracteriza por una disminución de la producción así como de la inversión. Las bajas más graves se presentan en los tres últimos sexenios. En 1983, la crisis se manifiesta con una caída de -35.7% en la inversión y una baja de -5.6% en el PIB.

# INVERSION Y P I B

## TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL



---

En el bache de 1977, las tasas de crecimiento de estas dos variables son: -3.3% y 3.3% respectivamente. En 1971, la aonía se caracteriza por una reducción de 6.6% en la inversión y un aumento del 4% del PIB.

Las tasas de crecimiento promedio anual por sexenio para la inversión y el PIB, durante los últimos siete regímenes se observan en la Gráfica 12. Hay que descontar el sexenio de 1982, ya que la crisis y el ajuste se manifiesta en tasas negativas para las dos variables, la del PIB es cercana a cero y la de la inversión es de -10%. En el resto del período se presenta un patrón casi uniforme, el PIB crece a tasas promedio anual de alrededor del 6%. Mientras que la inversión crece ligeramente arriba de esta cifra, excepto durante el sexenio de Gustavo Díaz Ordaz, cuando se alcanza un máximo de 9.5%.

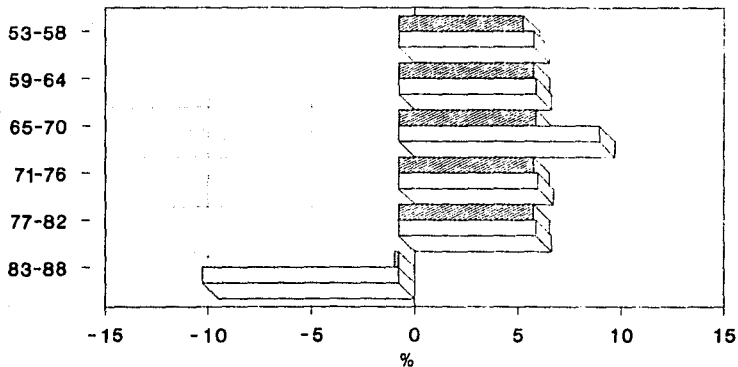
Crecimientos muy altos o disminuciones muy drásticas en la inversión no acompañan variaciones de la misma proporción en el PIB. En la nueva etapa de crecimiento es recomendable mantener una tasa más estable en el crecimiento de la inversión, así como también diseñar e instrumentar mecanismos que amortigüen los ciclos sexenales.

En la Gráfica 13 se presenta para el período de 1950 a 1988, una importante relación, el monto de la inversión respecto al PIB, o sea su participación como porcentaje del producto. Se observa una tendencia ascendente y después una caída. El punto más bajo 13.6% corresponde a 1950 y el más alto 25.7%, a 1981. De ahí se desploma y alcanza niveles abajo del 16% en 1987 y 1988.

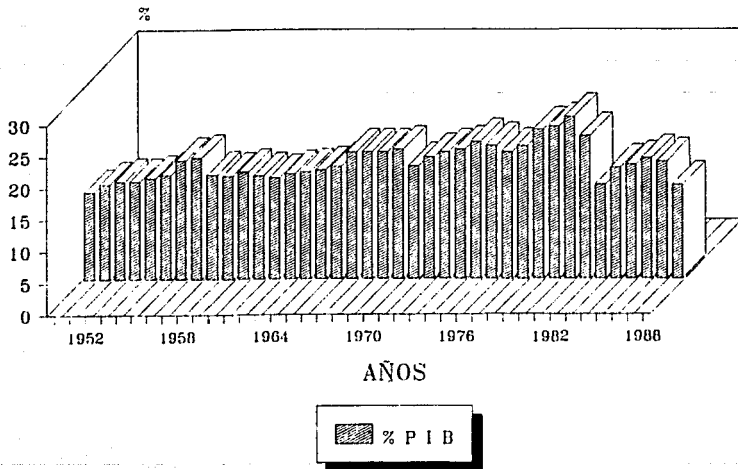
# INVERSION Y CRECIMIENTO ECONOMICO

## TASA PROMEDIO ANUAL POR SEXENIO

SEXENIO



# INVERSION Y P I B PARTICIPACION PORCENTUAL



---

La productividad en gran medida depende del insumo de capital que representa la inversión. En 1986, México tiene una relación inversión a PIB de 18.5% similar a la de Estados Unidos e Inglaterra (ambas 18%), así como Francia y Alemania (19%). Abajo de las de Canadá, España e Italia (21%) y mucho menor que las de Japón (28%) y Corea (29%). Empero no tan pequeña como las de Chile (15%) y Argentina (9%).

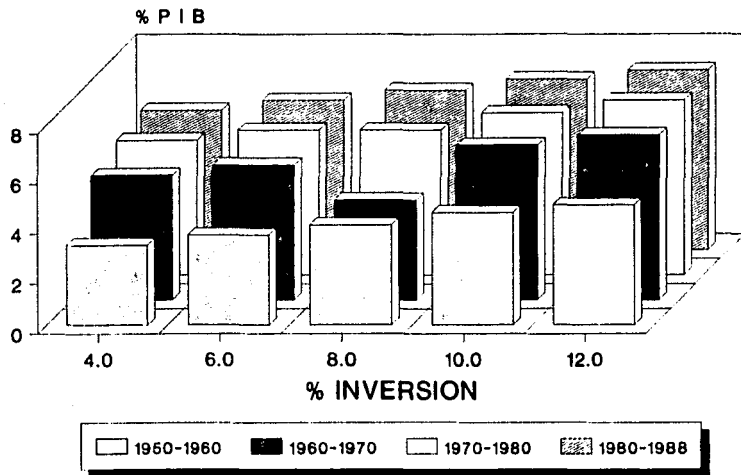
Estas cifras señalan una correlación entre el crecimiento de la productividad y el de la inversión. Los países con los mayores niveles de inversión respecto a su producto son aquellos que tienen las tasas de incremento más altas en productividad.

En las Gráficas 14 e 15 se distinguen las relaciones de inversión y PIB para México y Estados Unidos. En México la evolución que se observa es un desplazamiento de la relación, primero hacia arriba en los sesentas, indicando incremento en la productividad de la inversión y después ligeramente hacia abajo, en los setentas, para desplomarse en los ochentas, donde la productividad es muy inferior a la observada en las tres primeras décadas del período.

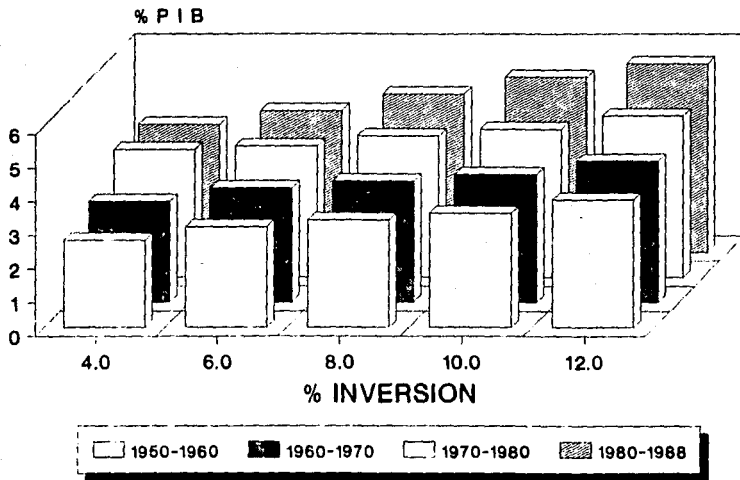
En la Gráfica 15, para Estados Unidos se muestra una evolución muy parecida a la de nuestro país, si bien amortiguada. También en esta nación disminuye la productividad de la inversión en los últimos años.



# RELACION ENTRE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSION Y DEL PIB EN MEXICO



# RELACION ENTRE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA INVERSION Y DEL PIB EN E.E.U.U.



---

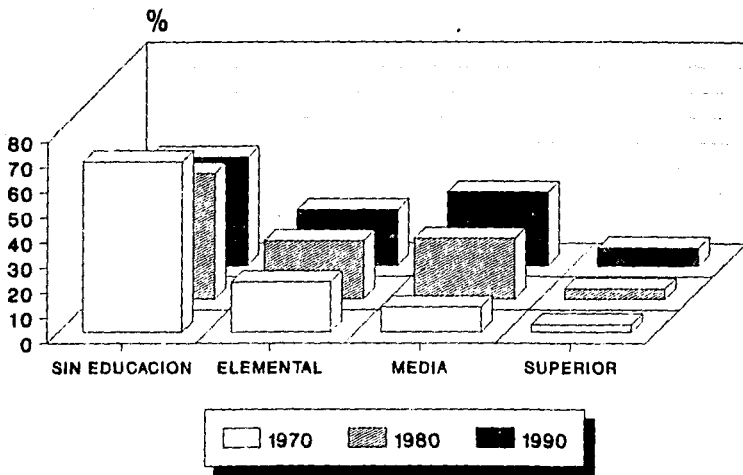
## **RECURSOS HUMANOS.**

La participación de los recursos humanos es fundamental en la empresa. Con el desarrollo de la Ingeniería Industrial y estudios elaborados por Taylor sabemos que antiguamente la creatividad de los recursos humanos era un activo importante, infrutilizado en las empresas. Recientemente, se ha hecho evidente que la participación de éstos, mejora significativamente el comportamiento de la calidad. Siempre y cuando se les de la oportunidad y capacitación necesaria para su colaboración.

### Educación.

La educación de la población es el mejor medio para elevar la productividad y la calidad de la fuerza de trabajo, así como para mejorar el nivel de bienestar y la calidad de vida en general. Dada la gran proporción de población joven del país, los esfuerzos en materia de educación son de gran magnitud. Los resultados se pueden observar en la Gráfica E1. En 1970 las personas con nivel 1, sin instrucción o primaria incompleta, representan más de las dos terceras partes de la población económicamente activa (PEA). En 1980 se reducen a poco más de la mitad y para 1990 solo son el 44%. El porcentaje en la PEA de los trabajadores con primaria completa, nivel 2, se mantiene constante en los últimos 20 años, en alrededor de una quinta parte. El cambio

# POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR NIVEL DE EDUCACION



más importante en este período se produce en el nivel 3, educación media, que se triplica, ya que en 1970 representa la décima parte de la PEA y en 1990 alcanza el 30%. En este lapso la proporción de los profesionales, nivel 4, educación superior, se duplica del 3% al 6%.

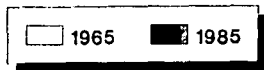
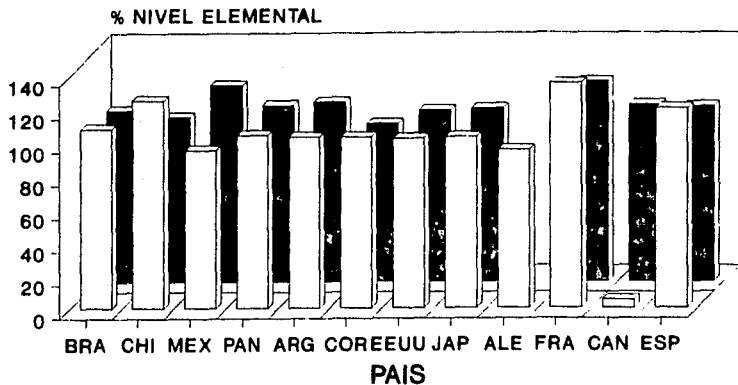
Bajo cualquier expectativa los cambios referidos en la composición del nivel de instrucción del capital humano son muy alentadoras y reflejan el gran avance que logra en nuestro país en este campo. Sin embargo, el esfuerzo no es suficiente a la luz de las comparaciones internacionales.

En la Gráfica E2, se observa que en 1965, los principales países en desarrollo atienden el 100% de la demanda del grupo en edad de recibir instrucción primaria, empero en México el déficit aún es del 8%. En 1985, veinte años después, nuestro país satisface 115% de la misma demanda, esto quiere decir que comienza a reducir el rezago previo.

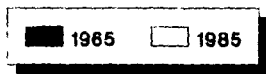
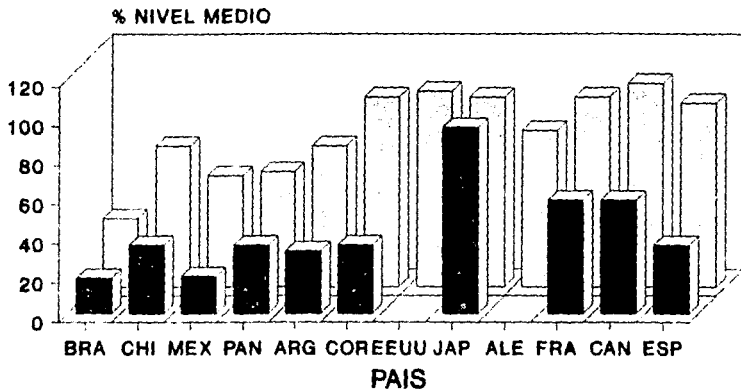
La comparación internacional del porcentaje matriculado del grupo de edades correspondiente al nivel secundario en los años de 1965 y 1985, se presenta en la Gráfica E3. En este caso, si bien México empezó con uno de los niveles más bajos (17%) similares a los de Brasil y equivalentes a la mitad de Chile, Panamá o Corea, en 1985 mejora sustancialmente nuestra posición, ya que se alcanzó a satisfacer el 58% de la demanda.

El esfuerzo coreano no tiene precedente, ya que incluso en 1985 llega a superar los índices de algunos países industrializados. Destaca también el hecho que varios países avanzados en 1985 todavía no satisfacen la demanda del nivel secundario. Francia y Canadá tienen índices de 56% y España de 38%.

# GRUPO DE EDADES MATRICULADAS SISTEMA EDUCATIVO INTERNACIONAL



# GRUPO DE EDADES MATRICULADAS SISTEMA EDUCATIVO INTERNACIONAL



---

En la Gráfica E4 se presenta el nivel terciario. Aquí existen diferencias mayores entre las naciones en vías de desarrollo y las desarrolladas. De 1965 a 1985 México cuadruplica el porcentaje del grupo de edades matriculados en este nivel, ya que pasa del 4% al 16%. Corea logra más que quintuplicar la proporción, ya que en este lapso asciende de 6% a 32% y Argentina, sobre una base mayor, la duplica, ya que aumenta de 14% a 36%.

Los países con los porcentajes más altos son Estados Unidos y Canadá. El primero incrementa la satisfacción de la demanda en este nivel de 40% a 57% y el segundo de 26% a 55%. Japón y Alemania tienen índices cuantitativos muy inferiores, de 13% a 30% y de 9% a 30%. asimismo para Francia se observan cifras equivalentes de 18% a 30%.

Estas estadísticas indican que el efecto de la educación en la productividad, más que con la cantidad tiene que ver con la calidad de la misma. Esta realidad penetra en la conciencia de la academia y de los centros de educación superior de nuestro país, ya que la escolarización masiva trae como consecuencia un deterioro grave en la calidad de los egresados, como lo confirman los sectores empresarial y público.

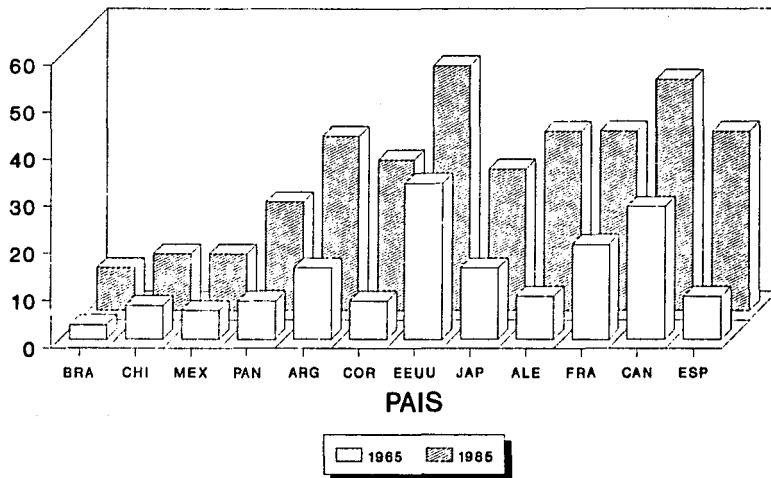
### Capacitación.

Para un crecimiento económico se requieren de continuas transformaciones en todos los ámbitos del sector productivo. En el caso de



# GRUPO DE EDADES MATRICULADAS SISTEMA EDUCATIVO INTERNACIONAL

% NIVEL SUPERIOR



---

Alemania, Japón y Corea su crecimiento se ha basado en varios factores como: la alta propensión ahorro e inversión; creación o adaptación de tecnologías y en particular, al alto grado de capacitación de su PEA.

El empleo y la capacitación presentan una relación en tanto que todo individuo poseedor de un trabajo requiere de la actualización constante para mejorar su desempeño laboral.

Se podrá hablar de satisfacción a las demandas de capacitación que conlleva todo proceso de modernización social, en la medida que se establezcan programas que den respuesta a las necesidades más apremiantes de los trabajadores; para ello deben tomarse como base cuatro elementos esenciales:

- La detección efectiva y oportuna para el descubrimiento de necesidades particulares.
- Los aportes de nuevas corrientes pedagógicas organizacionales y los avances tecnológicos recientes.
- Las acciones teórico-prácticas de capacitación.
- La evaluación de los cursos y retroalimentación del sistema.

En México se han realizado estudios por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, donde se demuestra que la gran empresa proporciona capacitación a su personal con cierta regularidad, en cambio el pequeño y mediano empresario no invierten en este tipo de prestaciones, a menos que la situación de la empresa los obligue o sea consecuencia de una moda. Los beneficios que proporciona la capacitación tanto para las empresas

como para los trabajadores cada vez son más palpables por lo tanto aunque con recelo, las empresas medianas y pequeñas han empezado a utilizar éste recurso.

La capacitación es un factor esencial para el crecimiento nacional, siendo al mismo tiempo resultado y condición del desarrollo. La capacitación se convierte así en un instrumento educativo y de fomento tecnológico y económico, además en un mecanismo de participación y promoción para la calidad en el país.

Al hablar de la capacitación en México, es necesario mencionar algunos de los aspectos que han propiciado su rezago, en seguida se mencionan algunos de estos.

- Desconocimiento de las necesidades reales de capacitación y falta de infraestructura técnica actualizada.
- Falta de estudios que sustenten los programas de capacitación.
- Carencia de acciones de capacitación al personal por parte de la empresa.
- Desvinculación de las prácticas de capacitación con los objetivos nacionales y del sector productivo.

Si se logra vencer la resistencia por parte de los inversionistas mexicanos a cerca de la capacitación vista como una necesidad para el desenvolvimiento de sus empresas, México conseguirá uno de los más importantes eslabones para la calidad.

---

### ***INSUMOS.***

Una definición simple de productividad es la producción por unidad de insumo utilizado. Esta medida es parcial y se relaciona principalmente con el factor trabajo; el concepto de productividad para un país debe enfocarse sobre un concepto más amplio: La habilidad de la sociedad para producir más y mejor a partir de sus recursos básicos, sean estos su tierra, su fauna, sus minerales, sus energéticos, etc.

La teoría económica señala como fuentes de crecimiento de la producción de la economía en general, cambios en el acervo de capital, en la fuerza de trabajo, en la calidad de ésta y en la redistribución de recursos.

En éste trabajo se desea mostrar un panorama general de los principales recursos que tiene México, con el fin de analizar las posibilidades de su uso e industrialización para observar la posibilidad de un incremento de productividad en México, en base al mejor aprovechamiento de sus recursos básicos.

#### **Productos agropecuarios, bosques y selvas.**

En los últimos 50 años el comportamiento del sector agropecuario presenta dos etapas de un mismo proceso pero visiblemente distintas: una, que

---

va aproximadamente de 1940 a 1965, de crecimiento pujante y sostenido que determina un gran aporte al desarrollo económico general y otra; también de un cuarto de siglo que se extiende hasta el presente, de lento e insuficiente crecimiento y de crisis recurrente que limita seriamente las contribuciones del sector al resto de la economía y profundiza el carácter heterogéneo y desigual del mismo.

La característica sobresaliente del comportamiento y de la conducción del sector agropecuario es la modernización que se inicia en la década de los cuarenta. Sin embargo, ésta aceleró el carácter heterogéneo del sector, en la medida de que la mayoría de los productores no tuvieron acceso a ella y que, junto a otros factores, también desencadenó fenómenos importantes como la concentración de los recursos, especialmente los provenientes del sector público, la sustitución de fuerza de trabajo por capital y la relativa escasa generación de empleo. Sobre la base de la llamada revolución verde, se montó una segunda oleada tecnológica de consecuencias aún mayores, el diferenciado auge agropecuario provocó cambios en el patrón de cultivos basados en el modelo americano en plena crisis de básicos del país.

Estos fenómenos se inscriben, incidiendo de manera directa, en las grandes transformaciones que se han registrado no sólo en el sector agropecuario, sino en el conjunto de la producción agroalimentaria de México desde los años cincuenta y con especial relevancia en los sesenta y setenta. En efecto, vinculando a las diferencias en rentabilidad, se produce un cambio significativo en los patrones tradicionales de cultivo de grandes regiones del país, las cuales ven surgir cultivos como el sorgo, la soya y otras oleaginosas

---

que tienden a desplazar, directa o indirectamente, los cultivos básicos, especialmente el maíz, tendencia asociada a la falta de estímulos para este producto que también provoca un proceso de deforestación, acelerado a partir de mediados de los setentas, de amplias superficies de selvas y bosques orientado a introducir pastizales naturales o inducidos para la explotación extensiva de ganaderías bovinas, el cual acelera la depredación, quizá en forma irreversible, de la biomasa vegetal de las zonas tropicales. Otro aspecto que define estas transformaciones es el gran dinamismo de la ganadería menor en las que sobresalen las producciones de carnes de puerco, aves, leche, huevo y en menor escala carne de res.

Como soporte directo de dicho dinamismo destaca la presencia de una significativa transformación tecnológica, también diferenciada, en los sistemas de explotación que pasan de un régimen extensivo y de traspatio a uno de carácter intensivo y de confinamiento del ganado con amplio uso y abuso, en algunos casos de los alimentos balanceados, es decir a una explotación de tipo industrial.

Uno de los elementos de base en este análisis es el reconocimiento de una marcada desigualdad económica y social de la actividad productiva agropecuaria. Cabe destacar la tremenda heterogeneidad existente entre una agricultura empresarial y una economía campesina.

Durante la década actual, al sector agropecuario se le presenta un panorama desalentador: relativo congelamiento de precios de sus productos, incremento de los precios de los principales insumos, reducción de los apoyos,

---

subsidios, transferencias, del gasto en general y de la inversión en particular, tanto pública como privada, concentración de los escasos recursos y apoyos.

### Pesca.

La actividad pesquera, a lo largo de la historia de nuestro país, ha jugado un importante papel como productora de alimentos, fuente de empleos, generadora de divisas y activadora de otras ramas económicas como son: la industria naval y la metal mecánica.

En el campo político, a través de esta actividad se han constituido estrategias nacionales de suma importancia. No podemos olvidar, por ejemplo, que en torno a la pesca se logró el arraigo de compatriotas, e inclusive la formación de centros de población en apartados lugares del país como es el caso de la península de Baja California y del estado de Quintana Roo donde era necesario fortalecer la soberanía sobre nuestro territorio.

Actualmente y a partir de la declaración de las 200 millas de Zona Económica Exclusiva en 1976, la actividad pesquera emerge como alternativa viable para ejercer productivamente y a plenitud la Soberanía Nacional mediante el aprovechamiento de la flora y fauna acuática.

Lo anterior junto con la acción conjunta de los sectores público, social y privado, permitió que durante los últimos veinte años el volumen de la producción pesquera, creciera en 447.8% .

Para lograrlo fue necesario duplicar, en el mismo período el volumen de ataque en puertos pesqueros, incrementar en 60% la capacidad industrial instalada, fortalecer las organizaciones de productores y ampliar las oportunidades de capacitación y adiestramiento.

Destacan en este sentido las obras realizadas en San Blas, Nayarit; Mazatlán, Sinaloa; Paraje Nuevo y Puerto Peñasco, Sonora; Manzanillo, Colima y Salina Cruz, Oaxaca.

No obstante estos importantes logros, el crecimiento de la actividad ha sido desigual en cuanto al aprovechamiento de pesquerías, a la integración de la planta industrial y su distribución, a la participación de los sectores productivos y regiones pesqueras, a los grados de incorporación tecnológica y a los niveles de capitalización.

### Minería.

La evolución de la minería se ha caracterizado básicamente por responder a la natural vocación minera del pueblo mexicano, a la variada dotación de recursos minerales y a la gran diversidad de acontecimientos registrados en diferentes etapas de la historia de México.

En el transcurso de la década de los 80's, la minería junto con la mayoría de los sectores productivos mexicanos, recibió el impacto de muy diversos acontecimientos adversos a su desenvolvimiento, tales como la recesión



---

económica y el proteccionismo comercial de los países industrializados, la declinación de la demanda y de los precios internacionales de productos de exportación, el deterioro acelerado de los términos de intercambio mundial, la contracción de la actividad económica nacional, la declinación de la inversión productiva y de las oportunidades de ocupación, el deterioro de la paridad cambiaria, así como los efectos del proceso inflacionario y del endeudamiento externo del país.

A pesar de las dificultades señaladas, en la última década, dicho sector generó divisas para el país por un monto mayor a siete mil millones de dólares, contribuyendo aproximadamente con el 10% del valor total de las exportaciones no petroleras. Asimismo, mantuvo relativamente estable su nivel de ocupación directa estimada en más de 200 mil trabajadores agremiados en el Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana.

En la actualidad, la minería mexicana ocupa un lugar importante en el contexto mundial: plata (primer lugar); bismuto, celestita, fluorita y grafito (segundo); antimonio y barita (tercer); arsénico, cadmio, zinc y azufre (cuarto); y mercurio y plomo (quinto).

---

### Energéticos.

En la actualidad nuestros energéticos sustanciales, petróleo, electricidad, aprovechamiento del carbón, sector térmico, energía solar, energía nuclear, deben ser prioridades esenciales para el desarrollo productivo del país.

La producción del petróleo en México ha crecido sustancialmente en los últimos años: en 1960, se producían aproximadamente, 100 millones de barriles al año; en 1975, 260 millones y en la década pasada supero los 1000 millones de barriles anuales. De esta forma, el petróleo se convirtió en el activador fundamental de la economía mexicana, al extremo de representar las dos terceras partes de las exportaciones totales del país.

México sobresale en varios aspectos en el contexto de energéticos a nivel mundial, el principal es su producción petrolera y la gran cantidad de reservas probadas que tiene, ocupando el cuarto lugar internacionalmente en ambos.

En lo que respecta a otros tipos de energía, es producida en un 93% por medio de gas natural y petróleo, esto incluye la generación de energía eléctrica. La situación es comparable con la de 1970, cuando el 58% de la energía producida era derivada de los hidrocarburos.

El Programa Nacional de Energía contempla ya el uso de otras fuentes de energía como: la hidráulica, nuclear, geotérmica, y termoeléctricas a base de

---

carbón. A pesar de esto se espera que para el año 2000, todavía exista la dependencia energética de México por el petróleo.

Cabe mencionar que las principales compañías dedicadas a la generación y explotación de energía, se encuentran administradas por el Gobierno, Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLFC), pertenecen al sector público, solamente algunas pequeñas plantas generadoras de electricidad, son propiedad de particulares, bajo protesta de solo utilizarlas como emergentes y sin poder comercializar el excedente de energía que produzcan.

#### Comunicaciones y transportes.

El sector de comunicaciones y transportes en México es básico para la actividad cotidiana de nuestra Nación, para la economía y para la sociedad. Puede decirse que todas las actividades del país están relacionadas, directa o indirectamente, con el traslado de personas, materiales o ideas.

### **Transporte carretero.**

Por el autotransporte se mueve más del 90% del tráfico interurbano de pasajeros y el 70% del total de carga, siendo por ello el modo de mayor participación en el movimiento Nacional.

En su estructura carretera, el país dispone actualmente de una red con una longitud aproximada de 238 mil kilómetros, conformada por 45 mil kilómetros de carreteras federales, mil de carreteras de cuota, 59 mil de carreteras alimentadoras, 98 mil de caminos rurales y 35 mil kilómetros de brechas.

### **Transporte ferroviario.**

El transporte ferroviario por su magnitud e importancia, ha sido en la historia factor determinante en el logro de los objetivos nacionales tanto económicos como sociales. Como medio de transporte terrestre, resulta el indicado para el traslado de grandes volúmenes de carga y pasajeros a largas distancias; supera ampliamente la capacidad del autotransporte pues requiere menor cantidad de energéticos por tonelada transportada.

El servicio de transporte ferroviario se ofrece por medio de los Ferrocarriles Nacionales de México, organismo descentralizado, actualmente

encargado de la operación del servicio, la conservación y construcción de la infraestructura y el mantenimiento y adquisición del equipo.

La red ferroviaria actualmente presenta una longitud de 26 mil kilómetros de los cuales 20 mil corresponden a la troncal. Además se compone en su mayor parte de vía sencilla y ya dispone de 250 kilómetros de doble.

Los Ferrocarriles Nacionales disponen de 700 locomotoras y el equipo ferroviario de carga se compone de 50 mil carros de distintos tipos y de mil unidades para transporte de pasajeros.

### **Transporte marítimo.**

La transportación marítima, por sus ventajas comparativas de gran capacidad, amplios márgenes de seguridad y bajo costo, es un elemento esencial en el intercambio de bienes, sobre todo a nivel mundial; en el ámbito nacional, la opción de cabotaje es una alternativa importante para el abatimiento de costos y la integración y desconcentración territorial. A través de este modo se transporta más del 90% del comercio exterior del país; la participación de la flota mercante nacional es de 26% del total de la carga, 95% del tráfico de altura y 31% del de cabotaje son atendidos por navieras extranjeras.

Para 1988, el país disponía de 20 puertos con instalaciones para recibir tráfico de altura, 37 para cabotaje, 46 para turismo y 80 para pesca. La longitud

total disponible de muelles era de 106 mil metros, encontrándose 47 mil en el Océano Pacífico y 58 mil en el Golfo de México y el Mar Caribe.

### **Transporte aéreo.**

El servicio de transportación aérea desempeña un papel relevante en el desarrollo económico nacional, al permitir la mayor vinculación entre regiones, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, siendo en este sentido factor clave para el desempeño y fomento del turismo, por sus reconocidas características de flexibilidad y rapidez, ideales en el traslado de personas, así como la distribución de bienes de alta densidad económica.

En México los servicios de transportación aérea troncal han sido cubiertos por la empresa Aerovías de México y la Compañía Mexicana de Aviación, recientemente desincorporadas del sector público. En la actualidad existen en el país un total de mil 794 campos aéreos, de los cuales 35 pueden clasificarse como aeropuertos internacionales, 43 como nacionales y mil 716 como aeródromos.

---

### **Comunicaciones.**

El sistema de comunicaciones está constituido por todos aquellos medios y elementos que posibilitan, a distancia, el intercambio de ideas, información o datos entre personas, gobiernos, organizaciones sociales y empresas.

La infraestructura básica disponible en México, para proporcionar los diversos servicios que integran a las telecomunicaciones está conformada por: el sistema de Satélites Morelos, la Red Nacional de Estaciones Terrenas, la Red Federal de Microondas, la Red Nacional de Télex, Red de Corrientes portadoras, Red de Estaciones Radiomarítimas, el Centro de Cómputo Infonet y la Red Privada del Gobierno.

El teléfono es el medio de comunicación que de manera muy significativa enlaza a los individuos, al hacer posible su acercamiento comercial, social, cultural y político.

En 1988 Teléfonos de México disponía de más 4 millones de líneas en servicio, de éstas, el 81% son de tecnología analógica y el 19% de tecnología digital y se alcanzó una densidad de diez aparatos por cada cien habitantes.

El servicio postal constituye el medio de comunicación más antiguo y empleado por las mayorías del país. Lo vasto del territorio y el alejamiento de algunas de sus regiones, otorgan al servicio postal un sentido político y social al contribuir a la integración territorial particularmente en zonas donde, a pesar de

los avances tecnológicos que se han desarrollado en el campo de las comunicaciones, continúa siendo el medio más accesible y económico de comunicación.

El sistema telegráfico está considerado como el precursor de las modernas telecomunicaciones. Su función es de singular importancia ya que es uno de los medios que utiliza la población y principalmente la de escasos recursos para la transmisión de mensajes escritos urgentes y ordinarios, así como un medio eficaz de transferencia de fondos.

Un aspecto fundamental de la creación y operación de infraestructura económica es el referente a las telecomunicaciones. Las perspectivas indican que se requiere aquí una importante modernización para apoyar todos los renglones del desarrollo nacional. Los servicios de telecomunicaciones deben diversificarse, mejorar su calidad, ampliar su cobertura en la áreas urbanas y extenderse a más zonas rurales.

Los sistemas de comunicación a nivel mundial avanzan cada vez más rápidamente y el atraso tecnológico que sufre México es latente en este campo, como en muchos otros, sin embargo, se están realizando esfuerzos que disminuyen el rezago tecnológico. La comunicación es uno de los factores de mayor importancia en el concepto de globalización, es por ello que se le debe tomar como una prioridad nacional.



---

### IV.3.- Diversificación Industrial.

La falta de planeación para el desarrollo regional en México ocasionado el surgimiento de una concentración industrial en algunas ciudades, así como la explotación irracional de sus recursos. El surgimiento de industrias se ha dado de forma empírica, lo que ha ocasionado una gran diversidad tanto en tamaños como en productos. Para el estudio de la industria en México es imposible agrupar en un solo bloque o sistema a toda las industrias manufactureras del país, ya que presentan características diversas y en algunas ocasiones hasta opuestas en sus necesidades y recursos según el giro al que esten dedicadas y a su tamaño.

Si se interceptan estas dos características, se podrá detectar si existen giros industriales representativos de cada tamaño industrial. Y de esta manera simplificar el estudio sobre calidad industrial.

En la microindustria, el grueso de su participación parece concentrarse en el subsector alimentario final e intermedio, aportando en cada caso el 28.5% y el 59.2% del total nacional de esos sectores productivos. Al interior de la microindustria se observan grandes volúmenes de empleo en los sectores finales alimentarios, manufactura tradicional e intermedios generalizados. Estos tres sectores aportan casi las tres cuartas partes del empleo microindustrial total.

Para la industria pequeña observamos que también la mayor parte de sus esfuerzos radica en la manufactura tradicional, la producción de intermedios y la producción de alimentos para consumo final. En conjunto estos grupos

---

ocupan el 74% del total del personal que labora para la pequeña industria. La producción de bienes de capital y de partes componentes generan el empleo del 5.7% y 7.1% de la misma.

En la industria mediana, la distribución del empleo coincide en dos sentidos con la pequeña empresa. La producción de manufacturas tradicionales, así como la de intermedios y la de alimentarios finales constituyen, lo que se puede llamar giros de concentración de la mediana industria. En conjunto generan el 63% del empleo total de la mediana empresa. Son los mismos sectores que tanto en la micro como en la pequeña industria generan poco menos de tres cuartas partes del sector.

La gran industria es el estrato más significativo por el volumen de empleos que genera. La distribución sectorial del empleo es 23.9% para intermedios de uso generalizado y lo demás prácticamente en toda la manufactura exceptuando la producción de intermedios alimentarios.

Como se puede observar, si existe una tendencia entre el tamaño de la industria y el giro al que se dedica, sin embargo, esto no indica que se presente siempre dicha premisa. Es necesario por lo tanto, establecer una clasificación diferente que permita, un acercamiento mayor a las necesidades de la empresa, para fines de este estudio se clasificaran, por sus características principales, es decir por las bases de su desarrollo, por ejemplo, existen industrias cuya principal fuente productiva es la mano de obra, entre estas podemos citar la artesanal, la cual ocupa un lugar preponderante en la economía del país. Para otras su principal forma de producción se centra en la tecnología, es por tanto necesario que se esten actualizando constantemente en la adquisición de

---

maquinaria, equipos y técnicas. Entre estas podemos citar las empresas automotrices, donde es imposible competir si no se esta renovando, la forma de producción y el diseño de nuevos productos. Por último mencionaremos las empresas cuyo desarrollo se basa en las relaciones comerciales, es decir aquellas que cifran su desarrollo en el triángulo PROVEDOR-INDUSTRIA-CLIENTE. Para este tipo de industria la esencia de su desarrollo se encuentra en las relaciones que tiene con sus proveedores y clientes, por ejemplo la industria del vestido, debe observar una estrecha relación con sus proveedores, los cuales le daran la capacidad de producir con las fibras de moda, a la vez de que debe observar a su cliente para ofrecerle lo que necesita en el momento preciso.

## CAPITULO V

### CLASIFICACION DE PRIORIDADES PARA LA CALIDAD.

Este capítulo está dedicado a formar marcos de referencia que distingan los elementos prioritarios de las diferentes ramas productivas , con el fin de guiarlas hacia la introducción de un sistema de calidad, que las convierta en competitivas en un mercado globalizado a nivel mundial.

Como se ha podido observar en capítulos anteriores, el rezago industrial en México, fue causado principalmente por una política proteccionista que impidió el crecimiento y el desarrollo natural en la empresa mexicana. El mercado cautivo no permitió la retroalimentación del cliente, por lo que éste perdió su capacidad de elegir y exigir, mientras que la industria creció como una masa amorfa sin incentivo, sin competencia y con una demanda segura.

Hoy en día la empresa mexicana necesita una revalorización, que le permita la supervivencia y la competitividad. Los valores de la calidad son los mismos para todas las empresas, sin embargo las diferentes características de éstas establecen prioridades dentro de sus fuerzas y debilidades. Es por ello que no es posible introducir a todas las industrias de la misma forma a la calidad, debemos establecer puntos de partida para cada una de ellas, sin que esto quiera decir que deben olvidarse de los demás elementos que las constituyen, recordemos que la calidad es una forma de hacer bien las cosas, por ende es aplicable y adaptable a cualquier sistema.

---

### V.1.- Criterios de selección.

Estos criterios están basados en la filosofía de la calidad y en las hipótesis que se presentaron en el capítulo III de este mismo estudio, es necesario contemplar que no son únicos, ni universales. Todas y cada una de las empresas tienen sus propias necesidades, por lo tanto cada una de ellas debe establecer sus propios criterios de selección, tomando como referencia los que aquí mencionamos. No se incluye en la clasificación el papel que le corresponde a la dirección de las empresas, por que se considera que ésta es la parte fundamental de todo sistema de calidad. Sin la labor consciente de la dirección es imposible la implementación de un sistema de calidad.

A continuación se describen algunos de los elementos prioritarios que constituyen a la empresa, así como las partes que intervienen directamente en ellos. De esta manera se pretende, que el empresario encuentre una guía de selección de prioridades para su empresa.

**-Comercialización.-** Se considerará su prioridad con base en:

- a) El tamaño del mercado (masivo, medio, exclusivo).
- b) El tipo de necesidad que cubran los productos (básica, media, estatus).
- c) El precio de los productos (controlado, libre).

- 
- d) Las características de los productos (frágiles, voluminosos, perecederos, etc.)

**-Infraestructura industrial.-** El nivel de prioridad de éste elemento será determinado por:

- a) Inversión ( baja, media, alta), comparativa entre industrias.

**-Innovación.-** Su intervención en la industria se priorizará de acuerdo a:

- a) Exigencia del consumidor.  
b) Tipo de necesidad que cubra.  
c) Ciclo de vida de sus productos.

**-Insumos.-** Para este elemento se considerarán las siguientes características:

- a) Tipo de materia prima (elemental, bienes intermedios)  
b) Características de la materia prima ( frágil, voluminosa, perecedera)  
c) Facilidad de adquisición ( alta, baja, temporal, importación).  
d) Costo.

**-Mano de obra.-** Se considerará:

- a) Capacitación.
- b) Educación ( nivel de escolaridad).
- c) Experiencia.

**-Maquinaria y equipo.-** Para evaluar ésta característica se tomará en cuenta:

- a) Nivel de automatización (manual, mixto, automático).
- b) Complejidad.
- c) Costo.
- d) Facilidad de adquisición.

**-Normatividad.-**Esta característica se priorizará con base en:

- a) Exigencia de funcionamiento.
- b) Riesgo ( implica vida, salud, bienestar humano y social)
- c) Estándares ( rígidos, flexibles)

---

**-Procesos y técnicas.-** Serán catalogados con base en:

- a) Complejidad.
- b) Costos.
- c) Tipo (continuo, intermitente).

**-Recursos humanos.-** Su clasificación se basará en:

- a) Educación.
- b) Cantidad.
- c) Tipo de productos.
- d) Tipo de materia prima.
- c) Servicio a clientes.

**-Retroalimentación.-**

- a) Características de los productos ( consumo final, bien intermedio, necesidad y precio)
- b) Ciclo de vida de los productos.



---

## V.2 Sistemas de calidad.

En esta sección, se engloban las prioridades tratadas en el fragmento anterior, en tres sistemas de calidad. Cada uno de los cuales proporciona preguntas básicas, para la detección de deficiencias en sus partes, así como también las variables trascendentes de éstas y una forma de medir sus cambios.

Las preguntas o hipótesis, están indicadas con una H, seguida por un índice numérico que indica la secuencia progresiva de éstas. Las variables se identifican con una V, seguida por dos números. El primero indica la hipótesis a la que se refiere y el segundo el orden ascendente de las variables. Por último los indicadores se designan con una I, seguida por tres dígitos, primeramente el referente a la hipótesis, seguido por el relacionado a la variable y el terminal que indica la secuencia creciente de los indicadores.

Es de considerar que lo aquí mencionado, son generalidades, por lo tanto, es muy probable, que necesiten adaptaciones, con base en las fuerzas y debilidades de las empresas. Todas las empresas son diferentes, aunque tienen ciertos rasgos en común, los cuales se pretende identificar y explotar en el presente trabajo, para facilitar así, la introducción de la empresa mexicana a la CALIDAD.

---

## **SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN TECNOLOGIA (T).**

**Se agrupan las siguientes prioridades:**

- a) Maquinaria, equipo y herramienta.**
- b) Procesos y técnicas.**
- c) Infraestructura industrial.**
- d) Normatividad.**

### **H.1 ¿Tengo maquinaria, equipo y herramienta suficiente?**

#### **V.1.1 Maquinaria.**

**1.1.1.1 Tiempos muertos hombre.** Son aquellos que se pierden, debido al proceso de producción, es decir solo se pueden corregir modificando las condiciones del mismo.

**1.1.1.2 Tiempos muertos máquina.** Estos son los tiempos en que la maquinaria no produce, debido a esperas por carga y descarga, por falta de atención del operario, etc.

**1.1.1.3 Porcentaje de utilización.**

**$(\text{Capacidad utilizada} / \text{Capacidad instalada}) * 100.$**

---

La capacidad utilizada es la producción real, la capacidad instalada, es la máxima producción posible.

### V.1.2 Equipo.

#### I.1.2.1 Porcentaje de abastecimiento.

$$\text{(Capacidad utilizada / Capacidad instalada) * 100.}$$

La capacidad utilizada, son las necesidades reales de abastecimiento para la maquinaria, la capacidad de utilización es el abastecimiento máximo que proporciona el equipo.

### V.1.3 Herramental.

#### I.1.3.1 Relación herramienta-operario.

$$\text{(Herramienta}_{1\dots n} / \text{operarios)} * 100.$$

La herramienta<sub>1...n</sub>, es aquella necesitada para la operación<sub>1...n</sub>, operarios es el número de éstos que necesitan la herramienta.

## H.2 ¿MI maquinaria y equipo son obsoletos?

### V.2.1 Maquinaria y equipo.

#### I.2.1.1 Eficiencia.

$$\text{(Salidas / Entradas) * 100}$$

**I.2.1.2 Eficacia.**

$$((\text{Salidas} + \text{Mermas}) / \text{Capacidad instalada}) * 100$$

**I.2.1.3 Productividad.**

$$(\text{Eficiencia} * \text{Eficacia}) * 100$$

**H.3 ¿Los procesos y técnicas de producción que utilizo son los adecuados?****V.3.1 Diagrama de proceso de recorrido.****I.3.1.1 Porcentaje de almacenamiento.**

$$(\text{Tiempo de almacén} / \text{Tiempo de operación}) * 100.$$

**I.3.1.2 Porcentaje de inspección.**

$$(\text{Tiempo de inspección} / \text{Tiempo de operación}) * 100.$$

**I.3.1.3 Porcentaje de transporte.**

$$(\text{Tiempo de transporte} / \text{Tiempo de operación}) * 100.$$

**V.3.2 Manejo de materiales****I.3.2.1 Costo de transporte interno.**

$$(\text{Costo de transporte interno} / \text{Costo total}) * 100.$$

Los costos de transporte interno son los invertidos en equipo, tiempo y mano de obra utilizados para el manejo de materiales.

#### H.4 ¿La obra civil con que cuento es suficiente?

##### V.4.1 Construcción.

###### I.4.1.1 Porcentaje de utilización.

$$\text{(Metros cuadrados de construcción / Metros cuadrados totales)} * 100$$

###### I.4.1.2 Superficie ocupada.

$$\text{(Metros cuadrados para la condición}_{1\dots n}\text{ / Metros cuadrados de construcción)}$$

La condición<sub>1...n</sub>, es toda aquella que necesite ocupar un espacio, como maquinaria, equipo y personal.

#### H.5 ¿Mis productos cumplen los estándares?

##### V.5.1 Estándares.

###### I.5.1.1 Cumplimiento.

$$\text{(Condición real}_{1\dots n}\text{ / Condición estandar}_{1\dots n}\text{)} * 100$$

La condición real es el estado actual de la producción, esto puede ser referido a dimensiones, componentes, materiales, etc. . El estándar es la

---

condición establecida por normas nacionales o internacionales, por ejemplo las normas mexicanas (NOM).

**H.6 ¿Cómo es el mantenimiento de mi maquinaria,  
equipo y herramental?**

**V.6.1 Tiempo.**

**I.6.1.1 Porcentaje de descompostura.**

**(Tiempo de paro por descompostura / Tiempo total de uso)\*100**

**I.6.1.2 Relación de costos.**

**(Costo del mantenimiento preventivo / Costo del mantenimiento  
correctivo)\*100**

El costo del mantenimiento correctivo incluye el causado por el paro de la producción.

**I.6.1.3 Mantenimiento correctivo.**

**(Costos anuales por fallas / Costos anuales de mantenimiento)\*100**

El sistema de calidad intensivo en tecnología, indica tres conceptos esenciales que son:

- a) MANTENIMIENTO
- b) ACTUALIZACION
- c) ADQUISICION

Los tres representan una inversión, sin embargo ésta no es de la misma magnitud para todos, sino que es creciente, según las necesidades para cada caso. La importancia de este sistema de calidad radica en localizar las necesidades reales de la empresa, para no incurrir en el error de invertir innecesariamente en adquisición de tecnologías altamente costosas, cuando es posible mejorar la producción con adaptar las existentes o dándoles un adecuado mantenimiento. Es también de vital importancia que se realice una planeación para estos tres elementos, ya que el mantenimiento es una función continua pero de alcances limitados, ya que no incorpora nada al sistema tecnológico solo es responsable de que este funcione adecuadamente, la actualización representa avances tecnológicos moderados que pueden mantener a la empresa si no en la vanguardia tecnológica, si en el mercado competitivo, finalmente la adquisición es el recurso de mayor inversión y mas apreciable en el cambio, ya que aun siendo el de mayor costo, es el que responde con mayor rapidez a los cambios del mercado.

---

**SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN RECURSOS HUMANOS (RH).**

Se agrupan las siguientes prioridades:

- a) Personal administrativo y de servicio.
- b) Mano de obra.

**H.1 ¿Cuál es el nivel educativo de mi personal?****V.1.1 Nivel educativo.**

**I.1.1.1 Promedio del nivel de escolaridad de la mano de obra.**

**I.1.1.2 Promedio del nivel de escolaridad del personal administrativo y/o de servicio.** Esto se realiza con base en estadísticas propias de la empresa. Se sugiere un promedio ponderado o estratificado.

**H.2 ¿Existe la capacitación adecuada?****V.2.1 Mano de obra.**



---

**I.2.1.1 Porcentaje de obreros calificados.**

$$\text{(Obreros calificados / Obreros totales)} * 100$$

**I.2.1.2 Cursos de capacitación.**

$$\text{(Cursos de capacitación anuales / Número de obreros.)}$$

**V.2.2 Personal administrativo y/o de servicio**

**I.2.2.1 Porcentaje de capacitación.**

$$\text{(Número de cursos de capacitación anual / Número de empleados)*100}$$

Se recomienda estratificar, para que los resultados sean mas objetivos.

**H.3 ¿Cuento con suficiente personal con experiencia?**

**V.3.1 Experiencia.** Se recomienda estratificar para que los resultados sean más objetivos.

**I.3.1.1 Recursos humanos.**

$$\text{(Promedio de edad laboral / Edad laboral deseada)*100}$$

La edad laboral deseada, es condicionada por las propias necesidades de la empresa.

**I.3.1.2 Porcentaje de edad laboral.**

---

**(Prom. de edad laboral en la empresa / Exper. deseada en la misma)\*100**

#### **H.4 ¿Tengo programas de incentivos, que cumplan sus objetivos?**

##### **V.4.1 Incentivos.**

###### **I.4.1.1 Objetivos.**

**(Costo del programa de incentivo<sub>1...n</sub> / Costo del incumplimiento del objetivo)\*100**

Por ejemplo un programa de incentivo de puntualidad, tiene un costo que debe ser menor al que produce la llegada tarde de el personal.

###### **I.4.1.2 Porcentaje de personal satisfecho.**

**(Personal satisfecho / Personal total)\*100**

La satisfacción del personal, se obtiene por encuestas, de preferencia anónimas y realizadas por agentes externos a la empresa.

#### **H.5 ¿Las retribuciones salariales son justas?**

##### **V.5.1 Nivel salarial.**

###### **I.5.1.1 Comparación salarial.**

---

**(Salario en el puesto<sub>1...n</sub> en mi empresa / Salario en el puesto<sub>1...n</sub> en las empresas de competencia)**

Se recomienda que la comparación de salarios se realice con empresas similares en tamaño y giro.

#### **I.5.1.2 Tabulación salarial.**

Representación gráfica de los salarios por puesto. Se recomienda realizar un estudio de valuación de responsabilidad y operación.

### **H.6 ¿El personal de mi empresa está dispuesto al cambio?**

#### **V.6.1 Disposición al cambio.**

##### **I.6.1.1 Edad promedio de mis empleados.**

Se recomienda estratificar para la obtención de este promedio. Es importante tomar en consideración este punto ya que en la mayoría de los casos, entre mayor es la edad del personal, mayor es la resistencia al cambio. Se sugiere el uso de la siguiente escala para determinar la resistencia al cambio del personal, en relación con su edad.

---

Edad (años)	Resistencia al cambio
18 a 25	Baja
26 a 35	Regular
36 a 45	Pronunciada
45 en adelante	Muy pronunciada

#### **I.6.1.2 Antigüedad promedio de mis empleados.**

Promedio de antigüedad de mis empleados. Se recomienda estratificar.

La experiencia es una variable directa de la resistencia al cambio, pero también del conocimiento de las debilidades y necesidades de la empresa. Según el caso se recomienda establecer criterios de comparación, entre la relevancia que tiene la experiencia, contra la de la resistencia al cambio.

#### **I.6.1.3 Porcentaje de empleados que acepta el cambio (por medio de encuestas).**

Se sugiere que las encuestas se realicen por medio de un agente externo.

### **H.7 ¿Mis empleados y obreros sienten seguridad en mi empresa?**

#### **V.7.1 Seguridad.**

**I.7.1.1 Porcentaje de empleados seguros de su estabilidad y desarrollo en la empresa (por medio de encuestas).**

---

Se sugiere que las encuestas se realicen por medio de un agente externo.

## **H.7 ¿Mis empleados y obreros sienten seguridad en mi empresa?**

### **V.7.1 Seguridad.**

**I.7.1.1** Porcentaje de empleados seguros de su estabilidad y desarrollo en la empresa (por medio de encuestas).

**I.7.1.2** Porcentaje de empleados que les gusta su trabajo (por medio de encuestas).

**I.7.1.3** Porcentaje de empleados que se sienten identificados con la empresa (por medio de encuestas).

El sistema intensivo en recursos humanos, representa una de las partes más complejas de la empresa, ya que los recursos humanos son de naturaleza impredecible. El nivel educativo de estos influye enormemente en el desempeño de sus labores así como la capacitación proporcionada en la empresa; entre mayor sea el nivel educativo y de capacitación del personal, mayor será la iniciativa de éste para realizar su trabajo, ya que confiara en sus conocimientos. En México el nivel educativo en general es muy bajo y la recurrencia a la capacitación en la empresa no observa grandes alcances, la industria no puede elevar el nivel educativo del país, pero si el de su personal. Es por ello que debe reclutar y seleccionar a los recursos humanos cuidadosamente, para lograr

---

niveles educativos estándares en los diferentes puestos y establecer con ello planes de capacitación continua que eleven la capacidad intelectual de sus colaboradores.

Otro factor de vital importancia en referencia a los recursos humanos, es el de la motivación. Cuando un trabajador se encuentra satisfecho y seguro en su trabajo, el rendimiento en su labor es inmejorable. Por ello la empresa debe estar consciente de las necesidades de sus empleados.

---

**SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN RELACIONES**  
**COMERCIALES (RC).**

Se agrupan las siguientes prioridades:

- a) Insumos.
- b) Innovación.
- c) Retroalimentación.
- d) Comercialización.

**H.1 ¿Cuál es la disponibilidad de mis insumos?**

**V.1.1 Importaciones.**

**I.1.1.1 Importaciones.**

$$\left( \frac{\text{Importaciones}}{\text{Consumo Nacional}} \right) * 100$$

**V.1.2 Disponibilidad.**

**I.1.2.1 Estacionalidad.**

Determinar si el insumo solo aparece en ciertas épocas del año e identificarlas.

---

**I.1.3.1 Ciclicidad.**

**Determinar si el insumo es producido cada cierto período e identificarlo.**

**V.1.3 Proveedores.****I.1.3.1 Proveedores.**

**(Cantidad de proveedores por producto y su capacidad de venta /  
Necesidad del insumo en la empresa)\*100**

**H.2 ¿Qué características deben tener mis insumos?****V.2.1 Cumplimiento de normas.****I.2.1.1 Dimensiones.****I.2.1.2 Componentes físicos.****I.2.1.3 Componentes químicos.****H.3 ¿Tengo buenas relaciones con mis proveedores?****V.3.1 Pagos.****I.3.1.1 Porcentaje de pagos moratorios.**

**(Pagos moratorios / Pagos realizados a tiempo) \* 100**



---

### **V.3.2 Comunicación con proveedores.**

**I.3.2.1 Política de negociación, precio, calidad, crédito, tiempo de entrega (por medio de encuestas).**

## **H.4 ¿Conozco a mi cliente en sus necesidades y expectativas?**

### **V.4.1 Estudio de mercado.**

**I.4.1.1 Localización física del mercado.**

**I.4.1.2 Localización por estrato socio-económico del mercado.**

**I.4.1.3 Localización por nivel de edad del mercado.**

**I.4.1.4 Necesidades de mi cliente (por medio de encuestas).**

**I.4.1.5 Expectativas de mi cliente (por medio de encuestas).**

**I.4.1.6 Porcentaje de demanda.**

**(Producción real / Demanda estimada) \* 100**

## **H.5 ¿Mi producto satisface las necesidades de mi cliente?**

### **V.5.1 Necesidades.**

**I.5.1.1 Porcentaje de necesidades que cubre el producto.**

---

**(Necesidades cumplidas / Necesidades estimadas)\*100**

## **H.6 ¿El precio de mi producto es competitivo?**

### **V.6.1 Comparación.**

#### **I.6.1.1 Relación de precios.**

**(Precio de mi producto / Precio promedio del producto en el mercado).**

El sistema intensivo en relaciones comerciales representa una relación cíclica, donde el elemento clave para el éxito o fracaso de ésta, es la empresa. El proveedor es la fuente indispensable para la satisfacción del cliente, el cual a su vez es el responsable de los lineamientos de producción, no solo de la industria, sino también del proveedor. La importancia de este sistema radica en ser un buen cliente del proveedor y buen proveedor del cliente. Esto se logra pagando a tiempo, especificando claramente las necesidades, programando las compras y por otro lado entregando a tiempo, siendo confiables, innovando, cumpliendo necesidades y expectativas. Las relaciones comerciales deben dejar de manejarse con base en precios o relaciones humanas, estos deben manejarse como factores integrales de la calidad y no como criterios de selección únicos para proveedores. De igual forma debe venderse el producto, a precios justos y por sus características de diseño y concordancia; en vez de negociar bajo la técnica de relaciones públicas. El bien o servicio de calidad no requiere de engaños, ofertas o cohechos para su venta, lo único que requiere es

---

**ser reconocido como producto de calidad. La labor de venta debe ser fincada primordialmente sobre la base de las características intrínsecas del producto.**

## **CAPITULO VI**

### **ESTRATEGIAS DEL CAMBIO.**

Este capítulo plantea una serie de estrategias, cuya base se encuentra en la la investigación realizada en esta tesis y en los posibles resultados obtenidos por las diferentes empresas en los indicadores recomendados en la sección anterior.

El planteamiento de estrategias se realizó, en tres bloques, cada uno de los cuales corresponde a uno de los sistemas de calidad propuestos en esta tesis. Es indispensable concientizar, que la calidad no se logra con el buen funcionamiento de solo uno de estos tres sistemas, es necesario que todas las partes que constituyen una compañía o sociedad, funcionen bajo la filosofía de la calidad. El propósito de dividir en tres bloques diferentes es solo para ofrecer un camino más objetivo hacia la calidad; de forma tal que sea la propia empresa la que decida que sistema le conviene aplicar para su introducción a la calidad y complementarlo posteriormente.

El planteamiento de estrategias contempla la mejora continua de:

- a) Los procesos, procedimientos, maquinarias, equipos y herramientas.
- b) La participación de los recursos humanos que intervienen en cualquier parte del proceso productivo.
- c) Las fases de comercialización, inherentes al proceso productivo.

Para el logro de estos fines es necesario como primer paso, el conocer la situación actual de la empresa respecto a los anteriores incisos. Lo cual se tomará como cierto, ya que es cada una de las industrias quien debe complementar este estudio, obteniendo los resultados de los indicadores recomendados o de los que de ellas mismas surjan. Posteriormente a la obtención de la situación actual es indispensable inferir exhaustivamente conclusiones acerca de ésta, para el planteamiento de objetivos y metas.

El objetivo general de los sistemas es la mejora continúa de la calidad de los productos manufacturados en México.

Este objetivo debe dividirse en cuantos objetivos particulares sean necesarios, de acuerdo a las características propias de cada empresa y estos deben ser evaluados cuantitativamente por medio de metas.

El siguiente paso al planteamiento de metas es realizar un plan a seguir para el cumplimiento de éstas. Este plan debe contemplar las siguientes características:

**¿Cómo?**, es la pregunta principal de la estrategia, se darán recomendaciones generales, pero para su adaptación a la empresa se recomienda realizar estudios internos, coordinados por la dirección y que involucren a todos los recursos humanos que laboren en la compañía.

Para este fin se pueden utilizar herramientas como la lluvia de ideas el diagrama de Ishikawa

---

**¿Cuándo?**, la determinación de este factor debe cuantificarse, bien en un horizonte de planeación o con respecto a hechos determinados. Dependiendo del factor del cambio, se pueden utilizar herramientas estadísticas como los histogramas, para determinar ciclos históricos.

**¿Dónde?**, es el lugar físico o moral donde deben realizarse los cambios propuestos. Para la determinación de este lugar, se deben estudiar las condiciones óptimas: si es físico; el terreno, el tipo de éste, la construcción, etc.; si es moral; las condiciones se establecen con base en tiempos, distancias, edades, o cualquier otro aspecto involucrado.

**¿Con quién?**, aquí debe involucrarse y comprometerse, a toda aquella persona que intervenga en el proceso del cambio. Deben clasificarse y/o estratificarse las responsabilidades y obligaciones de todo el personal, de tal manera que se comprometa; para lograrlo es necesario que los recursos humanos involucrados, estén conscientes de los derechos y beneficios que recibirán a cambio de ese compromiso.

**¿Con qué?**, cuales son los recursos monetarios que se necesitan para el cambio y de dónde van a salir. Aquí se debe realizar un estudio de costo-beneficio para cualquier cambio que se desee realizar.

Las preguntas anteriores son la base de cualquier proyecto de cambio; la calidad es una mejora constante y por lo tanto es necesario que estén siempre presentes para establecer un camino más sólido hacia ella.

---

**A continuación se presenta la respuesta de estas preguntas de forma general, nuevamente se recomienda una adaptación y complementación para su aplicación a las empresas.**

## SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN TECNOLOGIA

ESTRATEGIA	MANTENIMIENTO	ACTUALIZACION	ADQUISICION
¿Cómo?	Realizando un plan de mantenimiento predictivo y preventivo que disminuya la probabilidad de necesitar mantenimiento correctivo. Este plan debe realizarse con base en el comportamiento histórico de las fallas y servicios necesitados por las instalaciones, maquinaria, equipo, procesos, técnicas y herramientas.	Realizando un estudio de las necesidades del producto, observando cambios de diseño, nuevos productos o materiales, aumento de producción, cambio de estándares, etc. Este estudio se elabora con la conjugación de un estudio de mercado para el producto y las necesidades de cambio del mismo.	Realizando un estudio de las técnicas, maquinaria y equipo existente en el mercado y comparándolo con lo que tiene la empresa y sus necesidades productivas. Estas necesidades pueden ser el aumento de producción, mayor rigidez de estándares, mejores acabados, etc.
¿Cuándo?	Siempre.	Cada vez que el producto o la producción sea alterada, esto se percibe a través de los cambios del mercado. Esto implica un esfuerzo continuo, ya que siempre existe una mejor forma de realizar las cosas.	Cada vez que los cambios y adaptaciones de las instalaciones, técnicas, maquinarias y equipos sean insuficientes, para la satisfacción de la producción y del producto.
¿Dónde?	En toda la empresa.	En toda la empresa.	En toda la empresa.
¿Con quién?	Con la mano de obra directa, con el departamento de mantenimiento y el de ingeniería industrial. En general con toda la empresa.	Con el departamento de producción, el de ingeniería industrial, la mano de obra directa y en general con toda la empresa.	Con proveedores de técnicas, procesos, maquinaria y equipos; con el departamento de producción e ingeniería industrial.
¿Con qué?	Con el presupuesto destinado al mantenimiento de instalaciones, equipo y maquinaria. Este es un costo y representa una inversión mínima.	Con inversión fresca, esto representa una inversión medía, respecto al mantenimiento y la adquisición.	Con inversión fresca, la cual es elevada comparándola con la de actualización.



## SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN RECURSOS HUMANOS

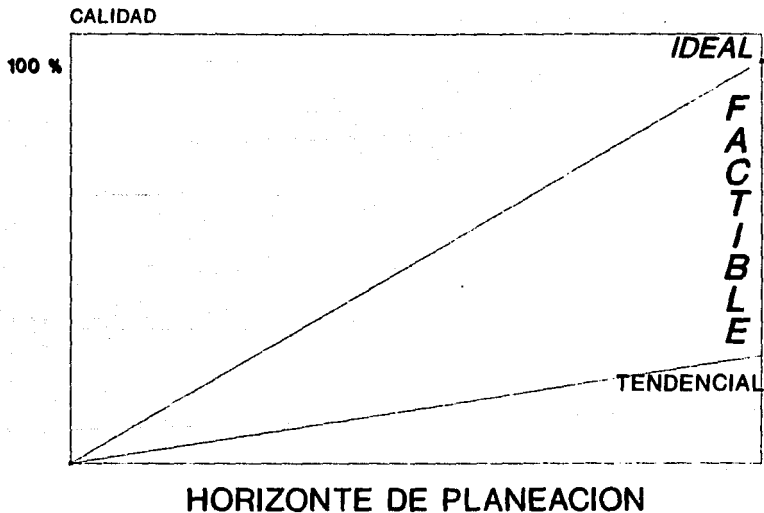
ESTRATEGIA	SELECCION Y RECLUTAMIENTO	CAPACITACION	MOTIVACION
¿Cómo?	Realizando análisis de puestos, donde se especifiquen los requerimientos analíticos, psicológicos y físicos del puesto Aplicando estudios sobre capacidad analítica, situación psicológica y física de las personas de probable reclutamiento.	Realizando cursos de capacitación a todos los recursos humanos de la empresa, estos cursos deben abarcar capacitación técnica y de desarrollo humano.	Creando un ambiente positivo de trabajo, donde la retribución salarial sea justa, se ofrezca seguridad, las condiciones de trabajo sean adecuadas (iluminación, ventilación, ergonomía, etc.), se tengan planes de incentivos (no forzosamente económicos), etc. Es recomendable realizar un estudio comparativo de sueldos y salarios respecto a otras empresas dedicadas al mismo giro.
¿Cuándo?	Se realiza un análisis de puestos cada vez que surja uno nuevo y continuamente se deben actualizar los existentes. Cada vez que se contrate una persona se le deben realizar los estudios correspondientes a las necesidades de puesto que desean ocupar.	Continuamente se deben realizar y deben intensificarse en periodos de renovación tecnológica.	Siempre.
¿Dónde?	En el departamento de personal.	En toda la empresa.	En toda la empresa.
¿Con quién?	Con el departamento de personal y la cooperación de el departamento donde se requiera el puesto y/o personas.	Con el departamento de personal y la ayuda de expertos en el tema de capacitación.	Con el departamento de personal y la cooperación de las gerencias.
¿Con qué?	Con recursos destinados a la selección y reclutamiento.	Con recursos destinados a la capacitación.	Con recursos destinados al departamento de personal.

## SISTEMA DE CALIDAD INTENSIVO EN RELACIONES COMERCIALES

ESTRATEGIA	SELECCION DE PROVEDORES	SER UN BUEN CLIENTE	SER UN BUEN PROVEDOR
¿Cómo?	Se deben seleccionar proveedores con base en calidad y no solamente en precio. Esto es verificar que las materias primas que se compran cumplan los estándares, sean entregadas a tiempo y que su precio sea justo.	Se debe realizar un programa de compra, con el fin de pedir con una anticipación adecuada y debe pagarse sin demoras. Debe negociarse con base en la promesa ganar-ganar; esto es tanto el proveedor como la empresa deben sentirse satisfechos de la transacción.	Se deben realizar estudios acerca de las necesidades y expectativas del cliente. Así como cumplir con todas ellas. Esto incluye precio, características físicas y/o químicas, etc.
¿Cuándo?	Siempre que se lleve acabo una compra.	Siempre que se desee obtener lo más adecuado a las necesidades de la empresa.	Siempre, al estar actualizado en cuanto a las necesidades y expectativas del cliente, se tendrá la oportunidad de competir y ganar; asimismo no basta con estar conciente de éstas, sino es necesario cumplirlas.
¿Dónde?	En el mercado.	En el mercado.	En el mercado.
¿Con qué?	Con el presupuesto destinado a compras.	Con el presupuesto destinado a compras.	Con el presupuesto dedicado a mercadotecnia, ventas, producción y planeación.
¿Con quién?	Con proveedores, el departamento de compras y el de diseño y especificaciones.	Con el departamento de compras y el de finanzas.	Con el departamento de mercadotecnia, el de producción, en general con todo el personal; ya que para satisfacer al cliente se necesita la cooperación de todos.

Posteriormente a la realización de las estrategias se debe realizar la prospectiva, esto es el estudio de las alternativas del futuro, donde se contemplan tres escenarios de contraste, el primero es el tendencial el cual indica el crecimiento y desarrollo que se tendrá si no se modifican los procedimientos actuales; el tercero es el ideal, o sea el que si todo se efectuará de forma perfecta se obtendría y el de en medio que es toda el área encontrada entre los mencionados y que es el factible. El planteamiento de estos escenarios, servirá para dar seguimiento a la planeación del cambio hacia la calidad y debe ser actualizado periodicamente, según la tendencia o situación actual, de tal manera que se detecten lo más rápido posible los errores o aciertos que se tengan en la mejora de la calidad y de esta forma continuar con el proceso, replantear objetivos, metas y estrategias para lograr un ciclo continuo de mejora.

# ESCENARIOS DE PLANEACION



## CONCLUSIONES.

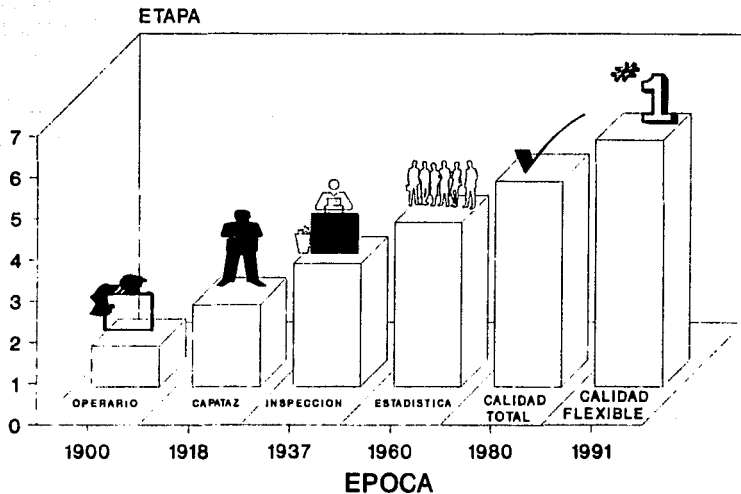
\* La calidad es imprescindible para el desarrollo y competitividad de la empresa mexicana en el mercado globalizado a nivel mundial. México ha entrado en una etapa donde se hace indispensable mejorar continuamente sistemas de producción para poder ofrecer al comprador internacional productos confiables, innovadores, de precio competitivo y que cumplan con todas sus necesidades y expectativas. Cabe mencionar que el comprador internacional, ya no se encuentra físicamente solo en el extranjero, ahora en el territorio nacional con el cambio de una política proteccionista a una política de apertura; el cliente mexicano tiene la opción de comprar productos extranjeros o nacionales, se acaba el mercado cautivo mexicano.

\* La industria mexicana necesita iniciar un proceso de cambio hacia la mejora continua, sin embargo el atraso tecnológico, comercial y educativo no le permite a corto plazo abarcar todas las áreas que necesitan modificarse, por lo tanto se hace necesario dividir y clasificar las prioridades de cada una de las industrias para que de esta forma no se pierdan los objetivos primarios por dar importancia imponderada a los detalles. La calidad debe abarcar todos los componentes de una empresa, pero no es posible satisfacerlos todos de inmediato, debe elegirse un principio y una secuencia, que se convierta en un ciclo continuo. El empresario mexicano debe olvidar los resultados y ganancias a corto plazo; para sustituirlos por unos más sólidos y duraderos.

\* La calidad es un requisito indispensable y la forma de lograrla es diferente para cada empresa, existen lineamientos generales adaptables a todas, pero de ninguna manera existen recetas para obtenerla. La calidad comienza con el conocimiento de la empresa donde se debe aplicar, posteriormente se deben corregir las fallas o defectos en un orden ponderado que lleve al establecimiento de la calidad integral.

Los sistemas de calidad propuestos en esta tesis serán aplicados a las empresas solo despues de ser adaptados a sus características, la calidad debe ser flexible no en su esencia, pero si en su forma, ya que esta creada con el fin de satisfacer al hombre, el cual es un ser complejo y cambiante, la calidad es un proceso de mejora continua, por ello no debe convertirse en una forma estática. La calidad no se copia, se asimila.

# EVOLUCION DE LA CALIDAD EN OCCIDENTE



**BIBLIOGRAFIA**

**ADMINISTRACION CREATIVA.**  
Shigeru Kobayashi  
Ed. Técnica S.A., 1982.

**ADMINISTRAR PARA LA CALIDAD.**  
Dr. Mario Gutiérrez.  
Centro de calidad  
ITESM, 1989. Ed. Limusa S.A.

**CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD, LA SALIDA DE LA CRISIS.**  
W. Edwards Deming  
Ed. Ediciones Díaz de Santos S.A.

**CONTROL DE CALIDAD.**  
H.C. Charbonneau  
G.L. Webster  
Ed. Interamericana 1983.

**CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD.**  
Armand V. Feigebaum  
Ed. CECSA 1987.

**HACIA UN MODELO DE CALIDAD.**  
Juan José Larios Gutiérrez  
Grupo editorial Iberoamérica S.A., 1989.

**JURAN Y EL LIDERAZGO PARA LA CALIDAD  
UN MANUAL PARA DIRECTIVOS.**  
J.M. Juran  
Ed. Ediciones Díaz de Santos S.A.

**LA PLANIFICACION DEL CAMBIO.**  
Pierre Collorette  
Gilles Deslisle  
Ed. Trillas.

**MANUAL DE CONTROL DE LA CALIDAD.**  
J.M. Juran  
Frank M. Gryna Jr.  
Ed. Reverté.



**PLANEACION ESTRATEGICA Y CONTROL TOTAL DE CALIDAD.**

Alfredo Acle Tomasini  
Ed. Grijalbo S.A., 1990.

**¿ QUE ES EL CONTROL DE LA CALIDAD ?****LA MODALIDAD JAPONESA**

Kaoru Ishikawa  
Ed. Norma.

**PUBLICACIONES Y REVISTAS.****CALIDAD.**

Boletín Corporativo de calidad de la división de refrescos.  
Ed. Grupo VISA, 1990.

**CALIDAD TOTAL**

Fundación Mexicana para la calidad total A.C., 1989.

**CALIDAD TOTAL / PERSPECTIVAS**

FUNDAMECA, 1989.

**CALIDAD TOTAL / CASOS**

FUNDAMECA, 1989.

**INTER IMAGEN. CALIDAD TOTAL**

Ed. Smurfit Cartón y papel de México.

**MANAGEMENT TODAY.**

Comunicación Profesional Impresa S.A., 1989

**UNA POLITICA INDUSTRIAL PARA MEXICO.**

CONCAMIN, 1989.