

110  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

LA INGENIERIA INDUSTRIAL  
Y LA  
PRACTICA DE LA EXCELENCIA  
UN COMPROMISO CON MEXICO

**TRABAJO CON  
FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA INDUSTRIAL

**P R E S E N T A N :**

EDUARDO OSORIO RIOS  
LEONCIO REYES HERNANDEZ  
MA. CARMEN NAVARRETE SEVILLA

DIRECTOR DE TESIS:  
Ing. Carlos Sánchez Mejía



México, D. F.

1991



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y LA PRACTICA DE LA EXCELENCIA

Un Compromiso con México

## CAPITULO I

### ENTORNO A LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y LA EXCELENCIA

La nueva cultura industrial	1
Antecedentes en México	4

## CAPITULO II

### DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES QUE OBLIGAN A MEXICO A BUSCAR LA EXCELENCIA EMPRESARIAL

Competencia internacional y las empresas mexicanas	11
Cambios mundiales	11
Efectos en México	12
Ejemplo de un caso real	14
Calidad/productividad (Un ejemplo a seguir para México)	19
La productividad como un signo de modernización industrial	21

## CAPITULO III

### OPORTUNIDADE DE CAMBIO PROGRESO Y DESARROLLO

Oportunidad de cambio progreso y desarrollo para México	25
Tecnologías del futuro	27

#### CAPITULO IV

##### ESTRATEGIAS Y VALORES PARA LOGRAR LA EXCELENCIA COMPETITIVA

Introducción	41
Diagrama causa-efecto	42
Valores	43
Estrategias	78

#### CAPITULO V

##### LA INGENIERIA INDUSTRIAL HACIA LA PRACTICA DE LA EXCELENCIA

Introducción	113
Diagrama causa-efecto	114
Control estadístico del proceso	114
Círculos de calidad	121
Aseguramiento de la calidad	138
Diagrama de Pareto	144
Diagrama de Causa-efecto	146
Producción justo a tiempo (JIT)	150
Control total de la calidad (TQC)	156
Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP)	160
Origen de la fórmula JIT/TQC	165

## CAPITULO VI

### EMPRENDEDORES UN PROYECTO PARA EL INGENIERO INDUSTRIAL

El ser emprendedor	169
Promover una región más emprendedora	169
Valorar el papel de las empresas como fuente generadora de riquezas y empleos	170
El recurso humano	171
El emprendedor nace o se hace	172
La sociedad debe alentar el espíritu emprendedor	173
Papel de la familia y la escuela	176
Todos necesariamente formamos parte de la solución	178
El precio de la excelencia	181

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

Falta de competitividad industrial, carencia de mentalidad de excelencia	183
Ética profesional	187
Virtudes empresariales	194
Se es excelente	196
BIBLIOGRAFÍA	198

**CAPITULO I**

**ENTORNO A  
LA INGENIERIA INDUSTRIAL  
Y  
LA EXCELENCIA**

## LA NUEVA CULTURA INDUSTRIAL

La Nueva Cultura Industrial es una respuesta modernizadora, a diversas formas de expresión administrativas, tecnológicas, manufactureras, financieras y comerciales, los conceptos claves que unen a los objetivos con las acciones son precisamente la productividad, la calidad, la tecnología, la capacitación y el desarrollo, donde la empresa depende esencialmente de la visión conformada por las estrategias valores y responsabilidades y su capacidad de comunicar estos.

Las empresas afrontan el reto de competir dentro y fuera del mercado interno; se relacionan con el manejo y aprovechamiento de recursos humanos, naturales y financieros, con parametro de mejoramiento continuo y consistente dentro de una filosofía de calidad que nos involucra, compromete e impulsa.

La participación administrativa es un elemento fundamental del éxito, al identificar oportunamente los factores que incrementan o reducen la productividad de la información generada es utilizada por ésta para orientar sus decisiones, respaldar el trabajo cotidiano y preveer acciones futuras con criterios a largo plazo.

Existe una manera novedosa y creativa de hacer las cosas, de

Entorno a la Ingeniería Industrial  
y a la Excelencia

hacerlas bien desde el primer esfuerzo; impulsando la decisión de ser productivos. La productividad se opone a la demora, desperdicio, defecto, retrabajo y devolución; combina cambio, decisión, supervisión, análisis, capacitación y retroalimentación. La empresa amplía de esta forma sus horizontes hasta colocarse más cerca de sus clientes y proveedores, con el respaldo de colaboradores que utilizan su inteligencia y su iniciativa para ayudar a mejorar las cosas.

Existe la necesidad de desarrollar una Nueva Cultura Industrial, teniendo un conocimiento y manejo profundo del concepto de calidad, que como lógica permitirá el logro de una cultura de la productividad.

De la definición clásica de productividad, de fabricar más con menos recursos, agregaríamos que es también hacerlo mejor y propiciar de esta forma el bienestar de los trabajadores; como elementos estratégicos de competitividad, atendiendo al mismo tiempo a la capacitación y motivación del personal.

Las acciones de capacitación, adiestramiento, tecnología y calidad, buscan optimizar las condiciones de operación, con el claro objetivo de ser mejores para enfrentar a la competencia del exterior y poder explotar en forma creciente; el surgimiento de

una nueva mentalidad empresarial, que sin duda es la base de la superación.

Es responsabilidad el producir una cultura de la "productividad" para que impere en nuestra forma de ser, el hacer bien las cosas desde la primera vez y producir más con calidad, mínimo costo y con la absoluta satisfacción del cliente.

#### ANTECEDENTES DE MEXICO

Con el propósito de comprender el proceso de Desarrollo Industrial en México, es preciso conocer las condiciones económicas y políticas bajo las cuales deberá resolverse.

Por lo cual es necesario mencionar las diferentes fases del Desarrollo Industrial desde sus comienzos, hasta la etapa actual, así como las condiciones políticas actuales emprendidas para el mejoramiento, de la modernización Industrial.

El proceso de Desarrollo Industrial en México se puede apreciar en tres grandes etapas: La primera, comienza en los años 40 y se prolonga hasta los primeros años de los cincuentas, esta se caracteriza por el aprovechamiento de una coyuntura internacional favorable (la 2a. Guerra Mundial), con esto México inicia una estrategia de modernización y desarrollo que se basa en la actividad Industrial.

A pesar de la clara orientación hacia un mercado interno una

constante importante en el proceso de Desarrollo Industrial. ha sido su alta vulnerabilidad, respecto a la evolución de la economía internacional.

Cabe destacar el intento gubernamental por mejorar sus relaciones con el sector empresarial. En 1941, el Presidente Avila Camacho, envió una iniciativa de Ley que separaba las cámaras industriales de las de comercio; a finales de 1941, se creó la Canacindra, con el propósito de apoyar a las empresas pequeñas y medianas.

Los grandes empresarios formaron el Consejo Nacional Patronal, integrado por la Concanam, la Concanaco y la Coparmex.

Los principales ordenamientos legales para la promoción de la Actividad Industrial, fueron la Ley de Fomento de Industrias de Transformación (1945), y la Ley de Industrias de Transformación (1941).

Estos establecen beneficios fiscales a las empresas nuevas y clasificó a las industrias en varias categorías para efectos de facilitación de importación de maquinaria y equipo.

En general el objetivo principal de la política industrial fue el proteccionismo por el que en 1947 México decidió no integrarse al GATT. Ante lo reducido del ahorro interno de los ingresos gubernamentales, el estado recurrió al financiamiento externo para mantener el proyecto industrializador.

Posteriormente, hasta los años 60 y aún en el marco de una recesión en la economía mundial, el Desarrollo Industrial se

caracterizó por el predominio de políticas encaminadas a la estabilidad.

Al iniciar su sexenio, el Presidente Ruiz Cortines, se propuso 3 objetivos principales:

mantener la estabilidad de precios,  
equilibrar la balanza comercial y  
sanear las Finanzas Públicas.

Por otro lado continuó recurriendo al endeudamiento externo, como alternativa a una reforma fiscal que gravase la ganancias, entonces México tenía una de las menores captaciones fiscales del mundo.

Al terminar el decenio de los 50', el Gobierno de Adolfo López Mateos enfrentó problemas derivados de la escasez de recursos y de la pérdida de confianza de cara a los sectores obrero y empresarial.

Para recuperar su credibilidad ante el movimiento obrero, se incorporó a los trabajadores al I.M.S.S. y al I.S.S.T.E., se expidió la ley sobre el reparto de utilidades, y se procedió a un aumento del salario mínimo.

En los 60', la industrialización llegó a la etapa avanzada de la sustitución de importaciones, ahora lo importante era la producción de bienes de capital. Se establecieron programas como ARMO (Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra). Durante los años 70' el agotamiento del modelo dió lugar a un proceso de

Entorno a la Ingeniería Industrial  
y a la Excelencia

estabilización y redefinición de las estrategias, sin embargo tal reestructuración no fué afortunada. la crisis en su dimensión estructural encuentra su explicación en el fracaso.

En base a su diagnóstico de las carencias estructurales del modelo de desarrollo estabilizador el Gobierno de Luis Echeverría se planteó, la necesidad de resolver rezagos fundamentales en materia de competitividad de la producción nacional, dependencia tecnológica, concentración industrial, desigualdad en la distribución del ingreso y falta de empleo productivo; se insistió en la necesidad de una profunda reforma fiscal, no hubo coordinación entre las distintas medidas adoptadas, tampoco hubo responsables institucionales en los éxitos y tropiezos de los mismos, el resultado fué el fracaso.

La redefinición de la estrategia industrializadora se limitó a la implantación de algunas medidas importantes, se crea el Instituto Mexicano de Comercio Exterior, el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, así como la promulgación de varias leyes, como la que regula la inversión extranjera, la derogación de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias (1975).

Cuando el presidente José López Portillo asumió su cargo existía un amplio consenso en torno a la necesidad de redefinir los principios básicos de la política industrial. En este marco el descubrimiento de enormes yacimientos petroleros y precios del crudo en el mercado mundial hicieron olvidar a casi todos los grupos involucrados en la conducción del desarrollo nacional, la gravedad de la crisis subyacente.

Entorno a la Ingeniería Industrial  
y a la Excelencia

En Marzo de 1979, se presentó el plan nacional de desarrollo industrial, cuyos objetivos generales era crecimiento económico, generalización masiva de empleos y favorecer una más equitativa distribución del Ingreso; Sin lugar a dudas los 8 años que van de 1982-1989, se perdieron desde el punto de vista del crecimiento de la producción industrial, pero en su transcurso ocurrieron fenómenos importantes que provocaron una reestructuración en la planta productiva.

La primera es centralización y concentración de capitales, la segunda es el de la polarización entre las empresas que resolvieron sus problemas coyunturales derivados del crecimiento desordenado del boom petrolero. El programa inmediato de reordenación económica (1983) no alcanzó las metas a las que estuvo dirigido para 1986 fué sustituido por el programa de aliento al crecimiento que planteó la necesidad de crear y de combatir la inflación, para tales efectos, se preveía una mayor disponibilidad de recursos internos y externos.

En 1986 tanto las políticas financieras cambiarias, como la política comercial, fueron orientadas a la promoción de las exportaciones petroleras, se apoyó la racionalización de la protección comercial, se alentó el desarrollo de la Franja Fronteriza y las zonas libres del país, y se fortalecieron los procesos de negociación comercial en el exterior.

**Entorno a la Ingeniería Industrial  
y a la Excelencia**

En este sentido el gobierno de Carlos Salinas de Gortari ha desarrollado y fomentado un plan de apertura económica e intercambio político, cultural y sobre todo comercial entre las potencias mundiales y México. Como por ejemplo tenemos la visita del presidente a los países asiáticos fomentando su política de apertura económica e intercambio empresarial.

**CAPITULO II**

**DIAGNOSTICO DE  
LOS FACTORES QUE  
OBLIGANA A MEXICO A  
BUSCAR LA  
EXCELENCIA EMPRESARIAL**

## COMPETENCIA INTERNACIONAL Y LAS EMPRESAS MEXICANAS

La situación actual de México surge como el resultado de una serie de acontecimientos ocurridos a partir de los 70's y la falta de visión nuestra para tomar las medidas adecuadas en su momento.

### CAMBIOS MUNDIALES

- 1.-Creación de la OPEP, incremento en el valor del petroleo, desarrollo de la nueva oferta, nuevas tecnologías y caída de los precios.
- 2.-Surgimiento de los países asiáticos y su posicionamiento como los mas agresivos competidores mundiales.
- 3.-La abertura de China al mundo
- 4.-La declinación de los estados unidos como la potencia dominante en todo aspecto en el mundo , el inicio de su reconversión industrial hacia "HIGHT TEC" (robótica, microingeniería, biotecnología, industria aeroespacial, transportación magnética, entre otras), y su evolución a sociedad de información. Esto orienta a que la evolución de los países del primer mundo orienten su sociedad e industria igual que los estados unidos.
- 5.-Inicio de los países del bloque soviético hacia la apertura y el cambio a fin de poder cerrar el "Gap tecnológico ", con occidente.
- 6.-La exportación mundial de la transmisión de la información.

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

- 7.-Mas países son exportadores de manufacturas, tales como:  
Brasil, India, los asiaticos (Corea del Sur, Taiwan, Singapur, Hong Kong), Mexico. (Al inicio del siglo solo 10 países exportaban manufacturas., hoy en día mas de 40)
- 8.-El precio de materias primas se desploma contra el precio de la manufactura.

### EFFECTOS EN MEXICO

- 1.-Durante 4 años dependemos por primera vez en nuestra historia del petroleo, hasta que su precio internacional no puede soportar mas al país.
- 2.-Nuestro país requiere de otras exportaciones, para generar divisas la unica salida son manufacturas.
- 3.-La deuda cambia la forma interna de desarrollo.
- 4.-Si queremos exportar, tenemos que jugar con las reglas mundiales, por lo tanto entramos en el "gatt".
- 5.-Las empresas transnacionales, en particular las automotrices, con una visión global, inician exportaciones muy agresivas desde Mexico.
- 6.-El mercado nacional queda abierto y muy contraido, la pesima imagen de la calidad del productor nacional asi como la falta de costos competitivos que son relación directa de volúmenes, tecnologías y productividad asi como de la falta de necesidad de competir pone al industrial mexicano en "Crisis".
- 7.-Los resultados del "P.S.E.", así como de las ultimas votaciones, obligan el camino a seguir en lo economico.
- 8.-El empresario mexicano se encuentra ante una situación que en la cual para permanecer aún dentro de su propio mercado es necesario que mejore totalmente la calidad de

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

su producto y servicio.

9.-Las reglas del desarrollo industrial en el país son totalmente nuevas.

La crisis económica que se presenta en nuestro país en el 82, nos enfrenta a tener que cuestionar por primera vez seriamente nuestro modelo de desarrollo económico que por una falta total de conocimiento del MERCADO INTERNACIONAL nos enfrenta a no poder depender mas del petroleo, del cual por cierto no habiamos dependido durante el llamado "MILAGRO MEXICANO" en los años 50.60 y hasta 72.

Nuestro país empezó su desarrollo industrial a partir de la segunda guerra mundial al encontrarnos por un lado que, no podíamos importar bienes y por otro que, durante la guerra había un mercado mundial de manufacturas, nos encerramos en nosotros mismos y practicamos una política de desarrollo industrial basada en la sustitución de importaciones y nos olvidamos que había que competir a nivel mundial, lo anterior nos llevo a tener efectivamente una integración nacional de manufacturas muy importante pero sin base alguna en lo general para poder competir fuera de nuestras fronteras, ya que siempre preferimos vender en el mercado domestico donde los margenes son mayores que en el exterior y donde se presentan pocos competidores facilitandose

los productores oligopolicos y donde por último la calidad no importa.

En este caso se tiene entonces que si México quiere captar divisas, tiene que entrar al GATT, ya que si quiere exportar tiene que aceptar las reglas que rigen a nivel mundial.

Por lo anterior el manejo de las empresas industriales debe cambiar a fin de enfrentar un nuevo reto.

La competencia dentro del mercado mexicano a partir de su incorporación al GATT, a arrojado una fuerte fuga de capitales de nuestro país por la preferencia del consumidor por los productos extranjeros. En poco tiempo el mercado nacional se vió invadido por una gran cantidad de productos de importación, los cuales provocaron una disminución de las ventas de los productos nacionales, y amenazan con hacer desaparecer del escenario empresas que han mantenido al maragen la calidad de sus productos.

#### EJEMPLO DE UN CASO REAL

Las cifras presentadas a continuación fueron tomadas de la revista PROCESO de diciembre de 1989.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> PROCESO, diciembre 1989, pp. 28 y 29. (las cifras presentadas son al tipo de cambio 2822 pesos mexicanos por 1 dolar).

Diagnostico de los factores que obligan  
a México a buscar la Excelencia Empresarial

Producto de la crisis económica, ha tomado fuerza el comercio ambulante, un sistema económico sostenido fundamentalmente en la venta de productos de importación, aunque las cifras sobre el número real de comerciantes ambulantes que hay en el Distrito Federal y su área metropolitana se desconocen debido a la carencia de un padrón único, la Asamblea de Representantes del DF estima que son cerca de un millón de personas las que se dedican a esta actividad. Lo mismo hay profesinistas que analfabetos, según datos de la Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México, existen 112 081 puestos ambulantes de alta rentabilidad, a estos hay que aumentar a aquellas personas que realizan el comercio de puerta en puerta, los que utilizan su vehículo como aparador y los que han echo de las arterias de la gran capital su gran centro comercial.

Estudiando un poco más a fondo este problema -nota del autor- pensemos en el ingreso diario de cada uno de estos comercios, suponiendo que sea semejante al salario mínimo para el DF de 10 000 pesos en números redondos, el ingreso acumulado sera de 1 120 810 000 (1 120 millones) de pesos, conservadoramente pensemos que solo el 25% de las ventas corresponde a productos extranjeros entonces tendremos diariamente una fuga de capitales de aproximadamente 280 millones de pesos multiplicado por 30 días que trabaja por mes tenemos un total de 8 400 millones de pesos (qué podría hacerce con este dinero si este quedara en nuestro país?, recordemos que esta cifra no incluye a los comerciantes y grandes cadenas comerciales que venden productos de importación.

Diagnostico de los factores que obligan  
a México a buscar la Excelencia Empresarial

Además por esta vía sostenida principalmente por la venta de productos extranjeros, se evade el pago de algunos impuestos que merman el ingreso del fisco de percibir aproximadamente en 1989, 357 000 millones de pesos, y en el caso del comerciante mayorista proveedor de los ambulantes 120 000 millones de pesos, dando un total de 477 000 millones de pesos los que dejarán de ingresar a las arcas de las Tesorerías de la Federación y la capitalina. Esta cantidad es superior a lo recaudado por concepto de impuestos por el DDF en el primer semestre de 1989, que fue de alrededor de 330 400 millones de pesos, cifra que supera los presupuestos asignados a varias secretarías, entre ellas Programación y Presupuesto, Turismo, Gobernación, Relaciones Exteriores y Pesca. Además estos impuestos están siendo recabados en el país de origen de estos productos.

Uno de los puntos más importantes que pueden tratarse alrededor de esta situación es que estos productos que están provocando la fuga de grandes capitales de nuestro país están compitiendo libremente con los nacionales, con todos los costos de transportación y gratificaciones que incrementan su precio final, y están ganando cada vez más mercado, especialistas podrán dar muchas explicaciones a este fenómeno pero día a día una de estas explicaciones que cobra mayor fuerza es que estos productos superan en calidad y en precio a los nuestros. Como ejemplo comparemos la calidad de radios, grabadoras y televisores nacionales y extranjeros, además de observar que la presencia de los aparatos extranjeros en nuestra vida cotidiana es cada vez más frecuente.

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

Ahora bien, no veamos al GATT como un problema, sino como una oportunidad de introducir de la misma manera que lo estan haciendo en México productos producidos en nuestro país de excelente calidad para de esta manera empezar a regresar y por que no con la balanza ha nuestro favor los capitales que tanta falta nos hacen y los estamos dejando ir.

Es fácil de decir, y no imposible de lograr, digamos que es un sueño, un sueño como lo tuvo, Edison de querer capturar la luz del día en una bombilla de vidrio, un sueño como el de Julio Verne de que el hombre llegaría a la luna, un sueño como los que tuvieron Pasteur, Newton, Einstein, Miguel Angel, Pigmaleón y sobre todo un sueño muy parecido al de los Japanese en 1945 de llegar a convertirse en una potencia económica mundial, en este sentido las empresas mexicanas deben de ser cada día mejores aumentando su calidad y por lo tanto su productividad, llegando a ser empresas de excelencia.

Las empresas de excelencia en el mercado mundial juegan un papel vanguardista imponiendo modas, reglas y sobre todo haciendo desaparecer a sus competidores que por su baja calidad en productos y servicios no se comparan a un producto de calidad.

Las empresas de excelencia no encuentran limites en cuanto a su campo de acción pueden encontrarse tanto en el ramo turistico, de diversiones, alimentos, industria de la transformación etc. ofreciendo siempre sus productos y servicios con una calificación

total mínima de 100 puntos en una escala de 100. Con la mentalidad de que todo es siempre perfectible.

Para comprender un poco más la filosofía y papel de las empresas de excelencia se presenta a continuación una breve descripción de su surgimiento histórico.

El concepto de empresa de excelencia empezó a amasarse a partir de la evolución tecnológica y social que trajo consigo la Segunda Guerra Mundial como sinónimo de organización. Es verdad que desde tiempo atrás la empresa ya era considerada como una organización; no obstante, sólo recientemente la colectividad lo ha percibido concientemente:

Una organización es:

- 1) Un sistema con un algún propósito, el cual
- 2) Es parte de uno o más sistemas con algún propósito, y
- 3) En el cual algunas de sus partes (las personas, por ejemplo) tienen sus propios propósitos.

Cada vez nos volvemos más conscientes de las interacciones de estos tres niveles de propósitos: el social, el organizacional y el individual. También tenemos una idea cada vez más clara de que el buen funcionamiento de una empresa depende de cómo ésta sea afectada tanto por las personas que la integran como por los sistemas de los que es parte. Además, empezamos a ver con más claridad cómo los componentes afectan a la organización, y cómo ésta a su vez los afecta.

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

Igualmente, el modo en el que el sistema que los abarca afecta a la organización, depende del modo en el que ésta afecte al sistema.<sup>2</sup>

Es en este momento cuando se ve que para obtener productos de calidad de una empresa, es necesario contar con individuos de calidad es decir con seres de excelencia. Un ser humano de excelencia lo es siempre y en todo lugar es aquel rico en calidad humana, pero esto no se da por don natural, sino que se cultiva, se cuida y se desea, se debe de enseñar a serlo, si una empresa desea ser una empresa de excelencia debe en primer lugar estar decidida a formar y motivar constantemente seres humanos de calidad para que a través de ellos y uniendo fuerzas logre obtener para si el titulo de Calidad Total - Cero Errores.

#### CALIDAD/PRODUCTIVIDAD

(Un ejemplo a seguir para México)

La administración occidental estaba orientada fundamentalmente

-----  
<sup>2</sup> Ackoff R. L., PLANIFICACION DE LA EMPRESA DEL FUTURO, ed.

Limusa, Mexico D.F., 1987. pp. 41 a 70.

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

hacia la productividad porque se creía que era la causa de obtener buenos resultados financieros.

La causa, raíz y origen es la calidad y todo lo demás se va dando como efecto, reacción o resultado.

Se confunde calidad con fineza, con calidad de diseño y como consecuencia se concluye erróneamente que la calidad cuesta; así como también, la no calidad con desperdicio está íntimamente relacionada con:

El no conocer el deber ser de los procesos o productos.

El no saber hacer las cosas correctas a la primera vez.

que es la razón de quiebra por no competitividad, lo cual origina todas las características que personifican una crisis traducida en: desempleo, inseguridad social, devaluación, inflación, deuda externa e interna, pérdida de soberanía e independencia nacional.

La productividad entonces es una consecuencia de hacer las cosas correctas a la primera vez, de no desperdiciar los insumos de un proceso, "en EUA la tradición dice que la calidad y la productividad son incompatibles: que no se pueden tener ambas". (que son mutuamente excluyentes), si se hace avanzar a la producción (volumen), se resiste la calidad. Esto será lo que ocurra cuando no se sabe lo que es calidad ni como lograrla.

¿Por qué sucede que al mejorar la calidad, aumenta la productividad?

Diagnostico de los factores que obligan  
a México a buscar la Excelencia Empresarial

La respuesta es clara y concisa: "menos procesos" no hay una respuesta mejor. A menudo se da otra "no hay tantos desperdicios". Para el operario, la calidad significa que su actuación le satisface. Le hace estar orgulloso de su trabajo".

*"Comprometámonos con la calidad que da a ganar tanto dinero, que no se sabe que hacer con él y; la calidad empieza por la educación y termina con la educación"*

#### LA PRODUCTIVIDAD UN SIGNO DE LA MODERNIZACION INDUSTRIAL

Hacer más y de mejor calidad los recursos disponibles es el reto de la modernización en México; la calidad es el mecanismo para obtener la productividad necesaria en nuestros productos, para hacer frente a la competitividad de los mercados nacional e internacional.

La productividad, elemento crucial del desarrollo no se busca per se, sino por las oportunidades que permite al mejorar los niveles de vida entre la población, mediante la generación de mayores y mejores cantidades de bienes y servicios.

A fin de fortalecer a la planta productiva en su proceso de modernización industrial, la Secretaría del Trabajo y Previsión social, a través de la dirección general de Capacitación y

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

Productividad, proporciona asistencia técnica a las pequeñas, medianas y grandes unidades económicas.

Así, se han instrumentado programas de mejoramiento de la productividad y de la calidad, los cuales buscan el involucramiento entre el personal directivo de las organizaciones para la realización de acciones específicas en la empresa.

Este programa opera a través del intercambio de experiencias en lo que respecta a la calidad total del producto buscando el cero defectos y justo a tiempo con las especificaciones requeridas atendiendo principalmente aspectos como:

- Sistema de costos
- Especificaciones de calidad
- Estándares internacionales de calidad

El programa para el incremento de la productividad se enfoca al desempeño de las organizaciones, mediante la formación de grupos de trabajo.

Se desarrolla en dos fases: en la primera se identifican los problemas que limitan la productividad de la empresa y se ponen alternativas de solución.

En la segunda se llevan a cabo las alternativas variables de operación.

Este programa permite, entre otros aspectos:

- Incrementar la productividad de la organización

Diagnostico de los factores que obligan  
a Mexico a buscar la Excelencia Empresarial

Desarrollar habilidades gerenciales  
Propiciar actitudes favorables para el cambio  
Trabajo en equipo

En el resultado de estos programas, se ha pedido a las empresas elevar su productividad y ser más competitivas en el mercado nacional e internacional, a través de la calidad.

En los siguientes capítulos se da una exposición más clara de lo que aquí se habla.

**CAPITULO III**

**O P O R T U N I D A D   D E   C A M B I O  
P R O G R E S O  
Y  
D E S A R R O L L O**

## OPORTUNIDADES DE CAMBIO PROGRESO Y DESARROLLO PARA MEXICO

La situación actual de México y en particular de sus empresas puede ser tan negativa o positiva como se quiera ver, la situación actual es difícil, la deuda externa se incrementa cada vez más, la mayor parte del esfuerzo productivo nacional, del ingreso generado por el trabajo de los mexicanos, se fue en cubrir el servicio de la deuda externa, en siete años de 1982-1988, 100 700 millones de dólares se destinaron a pagar intereses y amortizaciones, mientras que lo recibido en crédito del exterior no llegó a los 25 000 millones,<sup>1</sup> el mercado nacional esta siendo invadido por empresas extranjeras y las exportaciones no son las deseadas para recuperarnos totalmente.

Sin embargo analicemos la situación con uno de los países perdedores de la segunda guerra mundial, Japón en 1945 era un país en quiebra total, aunada la tragedia de las ciudades de Hiroshima y Nagasaki, la extensión de su territorio es "10 veces menor que la de México", sus recursos naturales son limitados, en 1945 México contaba con una situación favorable para su crecimiento, los países europeos, no contaban con la infraestructura adecuada para satisfacer sus necesidades debido principalmente a que su industria había sido convertida para satisfacer las necesidades de los ejércitos aliados, en otras palabras europa era un mercado cautivo para las empresas mexicanas.

---

<sup>1</sup> PROCESO, marzo 1989, pp. 7.

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

Si hubieramos vivido en esa epoca 1945 y por azares del destino entramos en un sueño del cual despertaramos 45 años despues, es decir en 1990. Despertariamos buscando a México como una potencia económica mundial y a Japón como un país en recuperación tratando de salir adelante de una gran crisis económica. Sin embargo, en 1990, encontramos un panorama ilógico y radicalmente opuesto a lo que en 1945 se hubiera podido predecir.

Si Japón en 45 años ha logrado llegar a ser una potencia mundial, a pesar de haber tenido una gran deuda de guerra y no tener siquiera recursos naturales. Por qué México y sus empresas no podemos sobresalir dentro del mercado internacional, si tenemos riquezas naturales, gran territorio nacional y sobre todo calidad humana en cada uno de los millones de mexicanos, el problema es grande y difícil pero Mexico lo es más.

Cuál es el secreto de los japoneses en que son diferentes a los mexicanos no pueden ser mejores a nosotros simplemente somos diferentes, qué es lo que debemos entonces hacer, tratare de explicarlo con un ejemplo, si nos encontraramos dentro de un barco que se esta hundiendo, el agua empieza a cubrirnos el cuerpo y empezamos a tener dificultad para respirar, y junto a nosotros estuviera otra persona físicamente menos apta que nosotros pero vemos que esta toma medidas como hacerse de un salvavidas, alimentos y empezar a nadar, sería ilógico que no lo imitaramos simplemente por que no somos iguales, de esta forma por que no ver que hicieron y que hacen los japoneses para salir adelante y adaptarlo a nuestra situación.

El objetivo de este trabajo es presentar una actitud diferente una actitud de cambio para actuar en nuestra vida, una actitud basada en estudios realizados a personas y empresas de excelencia (no solo japonesas) como ejemplo a seguir y cuyo éxito a todos los niveles ha sido reconocido por diversos sectores a nivel internacional.

Esta actitud de cambio debe de estar sustentada en una planeación de desarrollo orientada por las tecnologías del futuro que debemos tener noción de ellas. A continuación presentamos una breve explicación de las tecnologías más sobresalientes.

#### Ingeniería Genética Aplicada a la Industria

En el campo de la ingeniería genética aplicada a la industria, los investigadores se han fijado una amplia y variada gama de objetos difíciles de reseñar aún para los expertos. Sin embargo aquí podremos indicar algunas de las direcciones de investigación más importantes y que sirven para dar una idea del potencial de la ingeniería genética.

Industria alimentaria- Actualmente, los microorganismos son una gran cantidad de productos de valor industrial. Por ejemplo las vitaminas (C,D,E y ácido nicotínico) y los aminoácidos (lisina y metionina) puede producirse por biotecnología. Se podría complementar la dieta de más seres humanos o de ganado si su costo fuese suficientemente bajo. Las enzimas desempeñan un papel vital en la industria alimentaria (producción de queso, suavización de la carne etcétera). Estos productos naturales de las bacterias (vitaminas, aminoácidos y

enzimas) representan solo tres de los muchos ejemplos donde la velocidad, eficiencia y costo de producción pueden mejorarse progresiva y significativamente por medio de la manipulación genética dentro de los próximos 10 años.

**Ganadería:** En este campo han llegado a señalarse que la única limitación es la imaginación del investigador. Así por ejemplo se han logrado alternar el funcionamiento de la glándula pituitaria de los ratones, obteniéndose ratones de casi el doble de tamaño. Ahora se experimentan las técnicas con ganado vacuno. También se investiga el mejoramiento de los microorganismos que habitan en los intestinos de los animales para que la simbiosis nutricional sea más efectiva. (Los microorganismos cooperan con la digestión de los alimentos que ingieren los animales). Experimentos más extraños van encaminados a los métodos más económicos para trasquilar a las ovejas por medio de una hormona.

**Energéticos:** El alcohol común puede usarse como combustible en los automóviles si se mezcla con gasolina (1 a 10), sin que se tengan que modificar los motores. Con pequeñas modificaciones puede aumentarse la producción de alcohol. EL alcohol se puede obtener por fermentación y existen tres posibles maneras de mejorar los procesos actuales. La primera sería teniendo organismos más eficientes para la fermentación (Su eficiencia actual es de sólo 14 por ciento). La segunda sería poder emplear materias más baratas para iniciar la fermentación (de desechos de la industria maderera o restos de las cosechas). Para ello se requieren nuevos organismos capaces de conversiones poco comunes (por ejemplo, la celulosa a glucosa). La tercera sería mejorar los métodos de refinación. Otras posibles opciones de aplicación de la biotecnología serían la producción de glicol de etileno,

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

óxido de etileno, propileno, gas metano e incluso el hidrógeno, aunque debe admitirse que aún se está lejos de lograr métodos económicamente variables.

Minería: Existen infinidad de depósitos minerales cuya explotación se ve limitada por un pequeño problema. En general, son de muy bajo contenido (grado), lo que imposibilitaría una explotación económica con técnicas de bioingeniería se puedan mejorar la características de algunos microorganismos que emplean, en su metabolismo, minerales como el uranio, cobre y níquel. De esta forma los microorganismos concentrarían los metales para extraerlos mas fácilmente. También pueden convertir algunos metales en sulfatos solubles, con lo que se facilitaría su extracción.

Control ambiental: Pueden lograrse organismos que biodegraden algunos de los productos contaminantes que está produciendo el hombre. Por ejemplo, se investigan organismos para combatir el deterioro ambiental.

Hay que señalar que la biotecnología aún afronta numerosos problemas sobre las condiciones de crecimiento de microorganismos. Es necesario asimismo, optimizar el equipo y las técnicas de producción, por ejemplo, aquellas necesarias para detectar cambios en los microorganismos.

Es obvio que las investigaciones de este tipo también pueden dar por resultado organismos peligrosos para el hombre. Por este motivo se suspendieron voluntariamente durante una temporada, pero una vez analizados los peligros y habiendo tomado precauciones físicas y biológicas, continúan a marchas forzadas

en EU, Japón e Inglaterra, principalmente.

Para concluir este pequeño esbozo de las posibilidades de la ingeniería genética, señalaremos que las posibilidades de estas nuevas técnicas son tan amplias que puede afirmarse que abren a la humanidad un espectro de posibilidades que van desde la extinción de todo tipo de vida hasta la recuperación del mítico paraíso, con todas las posibilidades intermedias que puedan imaginarse.

#### ROBOTICA

En la más completa oscuridad de la noche, los robots y máquinas de escribir de control numérico de la fábrica de la Fanuc Ltd., al pie del Monte Fuji, trabajan incansablemente para producir más robots. Con una inversión de 32 millones de dólares, esta planta tiene una productividad 5 veces mayor que una planta convencional, requiriendo sólo el 10% del personal, que actualmente es de 100 personas. Como esta fábrica existían, en 1983, otras 50 en Japón y 30 en los EE.UU produciendo bienes a menor costo y mayor calidad que los producidos con los equipos operados manualmente.

Esta revolución en los sistemas de fabricación ha sido el resultado del empleo de robots que los especialistas llaman "idiotas", a los que la siguiente definición les viene bien: "Robot es un manipulador reprogramable funcional diseñado para mover materiales, partes, herramientas, o dispositivos especializados a través de una secuencia variable de movimientos con objeto de desempeñar diversas tareas". Estos robots, en general, están contruidos por un brazo manipulador, un

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

controlador y un sujetador. El manipulador constituye la parte actuante. El controlador, por lo general consiste de una o varias microcomputadoras que reciben las ordenes y que comparan el movimiento con el movimiento real del brazo manipulador gracias a las lecturas de indicadores de posición reconstruidas en el manipulador. Pueden ser accionadas por medios hidráulicos, neumáticos o eléctricos con diferentes capacidades en cuanto a la fuerza del robot. (Y también con costos diferentes).

Los Estados Unidos fueron los precursores en el uso de robots, pero han perdido su liderazgo a manos del Japón, donde la población para 1985 se estimaba en 100 461 unidades contra 15 000 en los EE.UU. y 5000 en Alemania Occidental. el mercado dista mucho de estar saturado, considerandose que crecerá entre 25 y 35% anualmente durante la próxima década.

Los robots pueden clasificarse como móviles o estacionarios; estos últimos a su vez pueden clasificarse como de carga y descarga y robots de operación. Los robots móviles pueden seguir un cable guía que recorre la fábrica sirviendo de lazo de comunicación entre las diversas islas de maquilado o almacenaje, al transportar las piezas, que son cargadas y descargadas por los robots estacionarios especializados en esta tarea. Estos robots son los de uso más común.

El siguiente grupo es de aquellos que operan algún equipo, como puede ser una soldadora de puntos, o una brocha de aire. El último grupo es el de ensamble y es donde se requieren las capacidades más elaboradas; que se verán más adelante.

De acuerdo con las estadísticas japonesas el 30.5% de los

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

robots se dedicaban al ensamblaje, el 15% a la soldadura por puntos; el 40% a la carga y descarga de máquinas y el restante a otras actividades.

Entre la amplia gama de otras actividades que pueden desarrollar los robots se pueden mencionar aquellos que:

-Exploran el lecho marino, obteniendo y analizando nódulos de magnesio en el fondo de los océanos.

-Desarman bombas usando un chorro de agua y guiados por medio de un circuito de televisión, inhabilitan o examinan posibles bombas.

-Que recojen y entregan correspondencias a las oficinas.

-Que muestran museos.

-Auxilian en los laboratorios.

-Que se pueden armar en casa y que auxilian en las labores domésticas (aspirar alfombras y vigilar la casa).

Además de su impacto como máquinas individuales se tiene el impacto industrial cuando se asocian con otros equipos para construir los sistemas flexibles de fabricación.

Pero si mencionamos al principio que los robots construidos hasta ahora se pueden considerar "idiotas". ¿Qué es lo que esperan lograr los investigadores? Tal vez una idea de las capacidades que deberán tener los futuros robots, la encontramos

en la siguiente definición que hace Allan Newll:

"Robotica es la ciencia de integrar inteligencia y energía, esto es, el control inteligente de movimientos coordinados gracias a las percepciones que tengan del medio ambiente".

Para lograr las percepciones del medio ambiente se están realizando investigaciones para dotar a los robots de:

- Sensores táctiles.
- Sensores visuales.
- Capacidad de desplazamiento.
- Control de realimentado a tiempo real.

Para mejorar la inteligencia se están desarrollando estudios en el campo de la inteligencia artificial y se buscan mejores lenguajes de programamiento de robots.

Posiblemente la capacidad que resulte más útil para los robots sea la de la vista. Esto puede significar la movilidad sin depender de guías externas y la capacidad para identificar e inspeccionar partes, habilidades estas últimas cruciales para los robots de armado. Un sistema de visión generalmente consiste de una cámara que registra la imagen, una sección de procesamiento de imágenes conectada a la computadora, un sistema de iluminación, una conexión (interfase) al equipo de producción, un tablero para programarlo y un monitor para observar la imagen.

Aunado a lo anterior, el desarrollo de esfuerzos de estandarización en piezas y empaques puede ayudar a la intersección de robots en el ámbito de trabajo con mayor facilidad y rapidez. El principal efecto de esta mayor capacidad se dará en la industria del ensamblado, principalmente en el área electrónica y metalmecánica y, a más largo plazo, en la agricultura. También se habla de robots domésticos. Esto es, robots que ayuden en las labores hogareñas y que cumplan funciones adicionales, como pudiera ser la vigilancia y prevención de accidentes (incendios).

La primera generación de robots desplazó 150 mil trabajadores de la industria automotriz estadounidense entre 1978 y 1982. Otro estudio estima en 2 millones el número de empleos perdidos durante el período 1980-1982 en las industrias automotriz, de acero textil y eléctrica. De 1962 a 1982 el número de robots ha crecido desde cero hasta 57,482. El principal productor y usuario de ellos es el Japón, seguido por Estados Unidos. Aún cuando Estados Unidos fue el precursor en el uso de los autómatas, la población actual de robots en el Japón es mayor que en cualquier otro país. Por otra parte, se estima que, en Estados Unidos y para finales de la década, el mercado anual para los robots será de mil 500 millones de dólares anuales con un crecimiento anual del 30 al 35 por ciento.

Para concluir, podemos señalar que la robotización trae resultados ambivalentes. Por un lado puede aumentar la calidad y productividad, pero por otro puede causar, al menos a corto plazo, desempleo que habrá de abatir por medio de una mayor educación de los trabajadores desplazados, así se plantea la

difícil disyuntiva. No emplear robots, aunque a la larga los productos propios no puedan competir, ni en precio ni en calidad con los del extranjero, con lo cual se arriesga la sobrevivencia de las fuentes de trabajo. O emplear robots, que desplazarán de 1.5 a 6 trabajadores y buscar una nueva ocupación para los trabajadores desplazados. La solución sencilla pero dolorosa a corto plazo apunta hacia el empleo de robots, incluso en aquellas tareas para las cuales su capacidad de laborar en zonas peligrosas, o insalubres o de realizar tareas monótonas y repetitivas no sea una ventaja decisiva.

#### LA MICROELECTRÓNICA

Justificar la petición de una mayor atención y de un mayor estudio a las causas y efectos de la revolución tecnológica, así como un reencauzamiento de las actividades de la sociedad mexicana para enfrentar el reto planteado, depende de la comprobación de que los cambios que se avecinan sean realmente revolucionarios y no simplemente una rápida evolución de la ciencia y tecnología.

Para ello, será necesario señalar como están afectando a las sociedades modernas algunos avances, principalmente en los campos de microelectrónica e ingeniería genética. Será necesario hacer un recuento de lo que se ha conseguido a nivel de laboratorios y que, tarde o temprano, llegará a la industria y hacer un poco de futurismo en cuanto a que se cree posible lograr y en qué plazos.

También es necesario recalcar otra característica de los

avances tecnológicos, que es el apoyo que se brindan mutuamente las diversas ramas de la tecnología y que en gran medida, determinan las posibilidades de desarrollos revolucionarios al aprovechar el efecto sinérgico.

En virtud de lo amplio que resulta éste análisis, empezaremos por examinar uno de los principales factores del cambio: la microelectrónica. Esta puede estudiarse como una industria per se, como componente fundamental de la llamada revolución de la información, por su efecto en los sistemas de producción y por algunos efectos especiales que puedan lograrse con ella, en las sociedades debe su gran magnitud a que puede modificar las relaciones dentro de un sector en forma vertical y también incide horizontalmente sobre todos los sectores de las sociedades.

Un ejemplo clásico de transformación vertical de un sector industrial es el de la industria relojera. El advenimiento del reloj electrónico destruyó casi por completo, en menos de 20 años, a la industria relojera suiza. Debido a que las fábricas suizas de relojes no dominaban la tecnología electrónica, les fue posible reaccionar a tiempo ante este ataque comercial no tradicional. Generalmente los ejecutivos de las empresas se preparaban para la competencia de otros fabricantes bajo esquemas de producción semejante a los propios. No están preparados ni psicológica ni intelectualmente para hacer frente a una competencia tan conceptualmente diferente. Efectos similares sufrieron las industrias de las calculadoras y de las reglas de cálculo. Un efecto no tan radical es el que se presenta cuando en una industria se logra la sustitución de componentes mecánicos por dispositivos electrónicos, como es el caso de las máquinas de escribir. Aquí la concepción del producto no varía tan

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

significativamente, por lo que es posible que las empresas evolucionen internamente.

Otros efectos de la incorporación de la microelectrónica puede darse cuando su incorporación a productos tradicionales da lugar a incrementos o mejoras en las funciones. Como por ejemplo puede mencionarse la incorporación de circuitos electrónicos a los automóviles, con lo que se logra mayor seguridad, economía y confort.

Por último la microelectrónica puede tener un efecto vertical específico al crear nuevos productos, de los cuales no habían antecedentes. El ejemplo clásico con los videojuegos o juegos electrónicos, que tanto se han popularizado entre la juventud de todo el mundo.

Los impactos horizontales de la microelectrónica pueden deberse a multitud de causas, son la principales:

- Su capacidad para auxiliar al movimiento controlado de materiales componentes y productos.
- El control sobre variables del medio físico (temperatura, humedad, presión).
- Su intervención en el ensamble de productos, por ejemplo a través de los robots de soldadura en la industria automotriz.
- Su ayuda en el control de calidad, en sistemas de introspección, análisis y prueba.

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

- La facilidad que da para mejorar la organización de los procesos productivos y comerciales.
- La reducción en consumo de energéticos que puede lograrse con su uso.
- El que permite la construcción de minifactorías.
- El que instituye sistemas de control eléctricos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos.

Estos impactos horizontales pueden darse en cualquier industria. Por ejemplo en la industria automotriz el uso de robots ha crecido significativamente. La integración de robots, máquinas de control numérico, computadoras y almacenes automatizados ha dado lugar a lo que se llama sistemas flexibles de fabricación, que se dedican a la producción de robots, motores, motocicletas, lavadoras etcétera.

Alguién podría argumentar que no hay motivo de alarma. México no tiene una industria destacada a nivel mundial casi en ningún área. El espectro industrial mexicano es muy amplio, y está protegido con legislación que impide la entrada indiscriminada de productos. Esto en parte, ha dejado, de ser cierto al haber entrado México al GATT. ¿Per, además, será conveniente a largo plazo? No podemos aislarnos del cambio en otros países. Si la microelectrónica está afectando gravemente en algunas industrias en otros países tarde o temprano la hará con industrias nacionales.

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

- La facilidad que da para mejorar la organización de los procesos productivos y comerciales.
- La reducción en consumo de energéticos que puede lograrse con su uso.
- El que permite la construcción de minifactorías.
- El que instituye sistemas de control eléctricos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos.

Estos impactos horizontales pueden darse en cualquier industria. Por ejemplo en la industria automotriz el uso de robots ha crecido significativamente. La integración de robots, máquinas de control numérico, computadoras y almacenes automatizados ha dado lugar a lo que se llama sistemas flexibles de fabricación, que se dedican a la producción de robots, motores, motocicletas, lavadoras etcétera.

Alguien podría argumentar que no hay motivo de alarma. México no tiene una industria destacada a nivel mundial casi en ningún área. El espectro industrial mexicano es muy amplio, y está protegido con legislación que impide la entrada indiscriminada de productos. Esto en parte, ha dejado, de ser cierto al haber entrado México al GATT. ¿Per, además, será conveniente a largo plazo? No podemos aislarnos del cambio en otros países. Si la microelectrónica está afectando gravemente en algunas industrias en otros países tarde o temprano la hará con industrias nacionales.

Oportunidad de cambio,  
progreso y desarrollo

Por una parte, en algo que se destaca México es en crecimiento de su población. Y la microelectrónica y la población están estrechamente ligadas. Uno de los principales efectos de empleo de la microelectrónica es la automatización, lo cual significa mayor producción con mayor calidad de obra. Así, el efecto del uso de la microelectrónica, en la industria puede causar un serio problema al país.

Se tiene la disyuntiva de emplear la microelectrónica en la industria y desplazar trabajadores o no emplearla y no poder competir internacionalmente por cuestiones de costo y de calidad. Aún cuando esta disyuntiva todavía no está generalizada en todas las industrias (esto es, que en algunas condiciones sigue siendo más económico producir con un alto insumo de mano de obra), puede esperarse que en los últimos años se vaya generalizando (esta consideración no sólo debe hacerse con la industria nacional, recordemos que tenemos en México una industria maquiladora, gracias, principalmente al factor de mano de obra).

Puede observarse que el efecto que se ha reseñado de la microelectrónica incidirá en el sector industrial. Habrá que ver el efecto sobre el comercio y el sector servicios, ya que estos derivan principalmente las comunicaciones y las computadoras, así como el análisis detallado de la robótica con sus efectos en la agricultura y las industrias de ensamble mexicanas.

**CAPITULO IV**

**ESTRATEGIAS Y VALORES  
PARA LOGRAR LA  
EXCELENCIA COMPETITIVA**

## INTRODUCCIÓN

El que un país sea rico no se explica por su antigüedad como nación, ni por la cantidad de recursos naturales con que cuenta. Mucho menos por la mayor inteligencia de sus habitantes. En realidad la riqueza es producto de la puesta en práctica de un conjunto de actitudes socialmente compartidas que llevan al éxito personal, familiar y nacional.<sup>1</sup>

En el presente capítulo presentamos puntos comunes que tienen grupos donde se practica la filosofía de la excelencia, de tal suerte que aquellas personas o grupo de estas que empeñen sus esfuerzos en llevarlas a la práctica con tenacidad y propia convicción, como los autores de la presente tesis la tenemos, podemos asegurar que están caminando por la senda que lleva a la excelencia y su vida tendrá una meta positiva y al mismo tiempo será más productiva.

Pertenecer a la selecta clase de la excelencia no es un hecho fortuito, sino que es la causa de una serie de actitudes que combinadas armónicamente, todas ellas sin excepción, se obtienen los medios para pertenecer a esta clase.

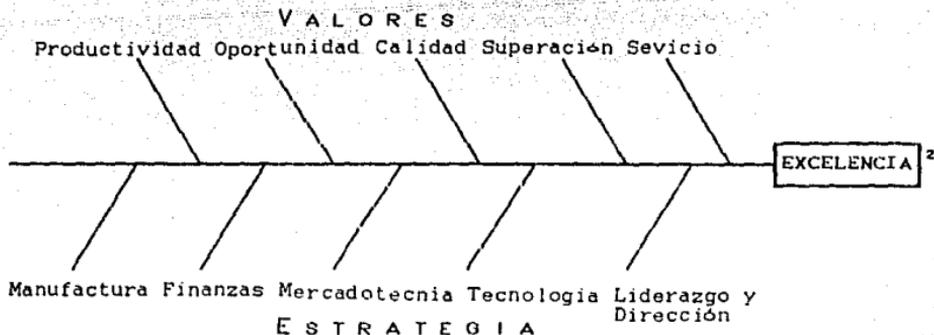
Estas actitudes que son la causa que producen como efecto la excelencia las hemos dividido en dos grandes grupos el primero son las relacionadas con la personalidad de la población de

-----  
<sup>1</sup>Octavio Mavila Medina "Decálogo del Desarrollo", Rep. de Panamá 1990, San Isidro)

excelencia que llamaremos Valores y el segundo con las forma de conjuntar esfuerzos para formar un equipo solido que llamaremos grupo de Estrategia.

En el siguiente diagrama causa-efecto presentaremos estos dos grupos del cual cada una de las espinas corresponde a un apartado del presente capítulo.

DIAGRAMA CAUSA - EFECTO



<sup>2</sup> Carlos Sánchez Mejía Valenzuela, 1990

### VALORES<sup>3</sup>

El empleado de hoy en día tiene dos caras. experimenta simultáneamente la necesidad de estar integrado en una empresa que le brinde seguridad, porque en ella se tiene el porvenir, y el afán de singularizarse; quiere estar englobado en el equipo de ganadores, y al mismo tiempo de desempeñar un papel de protagonista. La empresa moderna debe saber asumir esta ambigüedad este es el motivo por el cual hay que privilegiar las unidades pequeñas o medianas dando entrada a elementos sumamente motivados.

La nueva nueva cultura industrial se asienta en esa conciencia de pertenecer a un equipo fuerte. Si no se desarrollase sentimiento de orgullo, no se logrará que surja una motivación adecuada para que una empresa funcione. Las primeras preguntas que uno debe plantearse son: ¿A qué se parece? ¿Qué aspecto tiene? y ante todo: ¿Qué mensaje se desprende de ella? dado que la identificación de la referida empresa sólo puede producirse cuando el mensaje es lo suficientemente claro para poder ser interpretado de ahí la necesidad del símbolo.

Para la imagen de excelencia de la empresa, el símbolo es fundamental, puesto que de lo que se trata es de congregar a personas que se diferencian entre sí por sus orígenes sociales, profesionales, económicos e incluso religiosos, en torno a un mismo conjunto de valores de desarrollo y a un denominador común que fundamenta la adhesión de cada cual a la empresa en que

<sup>3</sup> Comportamiento Organizacional  
Stephen P. Robbins  
Prentice-Hall Hispanoamericana  
México 1985.

trabaja.

Los valores representan convicciones básicas de que "Un modo específico de conducta o estado final de existencia es preferible desde el punto de vista personal o social, a un modo contrario o inverso de comportamiento o estado final de existencia. Los valores contienen un elemento de juicio pues incluyen, las ideas del individuo de lo que es correcto, bueno o deseable. Tienen tanto atributos de contenido como de intensidad.

Los primeros indican que un modo de conducta o estado final de existencia son importantes. Los segundos especifican su grado de importancia. Cuando clasificamos los valores de un individuo en función de su intensidad, obtenemos el sistema de valores de esa persona. Todos poseemos una jerarquía de valores que constituye nuestro sistema de valores. Este se identifica por la importancia relativa que atribuimos a cosas como libertad, placer, respeto de sí mismo honestidad, obediencia, etc.

Los valores son importantes al estudiar el comportamiento organizacional porque ponen los conocimientos de la comprensión de las actitudes y la motivación, además de, que influyen en la percepción. Las personas ingresan a una empresa con ideas preconcebidas, sobre lo correcto e incorrecto. Desde luego tales ideas con llevan valores. Es decir contienen interpretaciones de lo correcto e incorrecto, más aún implican que determinados

comportamientos o resultados se refieren a datos. De ahí que los valores oscurescan la objetividad y la racionalidad.

Los valores normalmente influyen en las actividades y en el comportamiento en las organizaciones. Supongamos que entramos aún con la idea de asignar la remuneración a partir del desempeño (rendimiento), mientras que hacerlo basándose en la antigüedad es malo o menos adecuado ¿Cómo reaccionaremos si nos percatamos de que la empresa premia la antigüedad y no el desempeño? seguramente nos sentiremos decepcionados y ello puede provocar insatisfacción en el trabajo y la decisión de no poner mucho empeño puesto que ello no contribuirá a una mejor remuneración ¿Serían sus actividades y conductas diferentes si los valores de la empresa y del empleado coincidiesen? ¡Seguramente sí!

Los valores a los que nos adherimos están esencialmente establecidos en los primeros años de vida: en el hogar, en la escuela, con los amigos, en las relaciones con la gente, nuestras primeras ideas de lo que es bueno y de lo que es malo probablemente fueron formadas a partir de puntos de vista expresados por nuestros padres. Al crecer y entrar en contacto con otros sistemas de valores, quizá habremos modificado varios de los valores.

Es interesante señalar que los valores son bastante estables y permanentes, ello se ha explicado como un resultado de la manera en que se aprendieron inicialmente.

El proceso de cuestionar los valores producen, por supuesto un cambio. Quizá decidamos que las convicciones subyacentes ya no son razonables. Las más de las veces el cuestionamiento no hace

otra cosa que reforzar los valores a que nos adherimos.

Entre los antiguos valores del trabajo figuran los que estan implícitos en las siguientes:

- 1) La mujer debe dedicarse al hogar y no trabajar.
- 2) Si el trabajo ofrece estabilidad económica, hay que continuar en él aunque nos sea desagradable.
- 3) Los incentivos de dinero y status motivan a la generalidad de la gente.
- 4) Individualismo de trabajadores.
- 5) Impuntualidad.
- 6) Mala calidad, etc.

Es preciso el cambio de valores en el antiguo pensamiento empresarial. Dando vital importancia a nuevos valores en el trabajo, fomentando así, una nueva cultura empresarial.

En estudios recientes se ha comprobado<sup>5</sup> que la edad constituye un diferenciador fundamental en los valores de los empleados, hoy los trabajadores jóvenes conceden mayor importancia a la libertad personal, a la satisfacción personal, al

---

<sup>5</sup> D. J. Cherrington, Academy of Management Journal, sep 1980. pp 617-29.

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

individualismo y a la apertura que lo que sus padres y abuelos daban a esas cosas. También consideran menos importante la competencia, las ventajas a largo plazo la autoridad formal.

Las comparaciones de los sondeos de opinión realizados en México durante 1955 y 1980 vienen a confirmar la influencia que la edad y las costumbres tienen en los valores del trabajo. En 1955 un 40 % de la sección transversal de los adultos mexicanos conservo mayor importancia a las horas en el trabajo que las horas fuera de él. En 1980 el porcentaje disminuyo al 24%. El único navio que fue muestreado en las dos encuestas, personas de 50 a 64 años en 1980, fue el único que seguía estimando mucho el trabajo. Los investigadores llegaron a la conclusión de que tales cambios en los valores de trabajo en un lapso de 25 años no se debía tanto a los cambios de la naturaleza del trabajo como a la jubilación de personas que habían aprendido a apreciar el trabajo en la época en que crecieron, en un ambiente con fuerte orientación al trabajo.

¿Y que significan esos cambios de valores? Sin duda significan que los empleados más jóvenes aportan un navio de valores diferentes a los de sus compañeros de mayor edad. Y ello a la vez significa que la gerencia deberá responder a los nuevos valores si quiere que los empleados más jóvenes sigan en la organización como miembros productivos. Cabe suponer que si la estructura de la gerencia sigue basándose en los sistemas de autoridad y en las estructuras de los puestos actuales mermara tanto la satisfacción del empleado, como la calidad del trabajo y

aumentara tanto el ausentismo como la rotacion del personal.<sup>5</sup>

El ingeniero industrial es una pieza clave de la economia nacional para enfrentar los retos de la nueva era, sus características y cualidades deben de estar sostenidas por una actitud positiva y una plena solidaridad con los principios del codigo de ética profesional, y sobre todo con valor suficiente para enfrentar el reto de ser excelente.

A continuación presentamos una explicación de cada una de las partes que conforman los valores y que vinculadas todas entre si, son parte fundamental junto con las estrategias para que las empresas mexicanas se encuentren a un nivel competitivo a nivel internacional.

#### PRODUCTIVIDAD

Desde el punto de vista tradicional de la ingeniería productividad es un indicador de la relacion que existe entre la inversión que se realizo y lo que se obtuvo de resultado.

*Productividad, Incremento simultáneo de la producción y del rendimiento debido a la modernización y la mejora de los métodos de trabajo.*

-----  
<sup>5</sup> D. J. Cherrington, Academy of Management Journal

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

Tradicionalmente el adjetivo de productivo es considerado como positivo, sin embargo, es poco aplicable en algunos casos, por ejemplo, es de dudosa aplicación este adjetivo para calificar a aquel individuo que se dedica a matar o perjudicar a la mayor cantidad de gente con la menor cantidad de inversión.

Por lo dicho en los párrafos anteriores nos vemos en la necesidad de buscar una mejor explicación para el término productividad, para lo cual se investigo dentro de empresas de excelencia su significado satisfaciendo positivamente la búsqueda. Para lo cual desarrollamos una serie de conceptos a partir de la siguiente reflexión.

Somos el resultado de una serie de logros que se han ido acumulando a lo largo de toda la historia de la evolución humana, gracias a que generaciones anteriores a las nuestras aportaron su colegiatura generacional y ahora podemos gozar de multiples satisfactores como son: la rueda, el uso de metales, contamos con los medios para protegernos de las inclemencias de la naturaleza, podemos gozar de buena salud, nos auxiliamos de la tecnología para vivir mejor. Es decir fueron productivas a pesar de todo.

Debemos crear en cada uno de nosotros una filosofía de compromiso a través de la cual hagamos manifiesto nuestra lucha para alcanzar la excelencia.

Debemos cumplir con nuestras responsabilidades con la máxima calidad en todo en lo que participamos esto nos convierte en seres productivos, si bien no contribuimos directamente con la creación o perfeccionamiento de satisfactores para cubrir

las necesidades de la humanidad, si estamos colaborando con los creadores de estos suministrandoles parte de los bienes que necesita para contar con el tiempo suficiente para dedicarse a cubrir productivamente nuestra cuota generacional.

Resumiendo; el ser productivo es buscar la obtención del máximo beneficio de todas y cada una de nuestras actividades en beneficio de la humanidad.

#### OPORTUNIDAD

Sólo se vive una vez y el tiempo se deja pasar sin disfrutar a plenitud los momentos que se viven, si pensamos en los millones de seres humanos que han habitado nuestro planeta y los comparamos con el número de personas que han trascendido a través del tiempo la relación puede ser muy grande, ahora nosotros tenemos la oportunidad de ocupar un lugar en el mundo y lo desperdiciamos en cuestiones que poco o nada nos dejan, pensemos en los problemas que vivimos a diario y evaluemos su peso comparandolo con el tiempo que se pierde en resolverlos y la trascendencia que este tipo de situaciones tienen en nuestra vida, pero si este tiempo lo invertimos en disfrutar de las oportunidades y enfrentamos nuevos retos seguramente seria diferente la trascendencia de nuestros actos, intentemos luchar por lo que queremos, por no quedarnos con las ganas de hacer las cosas que valen la pena ya que al final no tendremos otra oportunidad por hacerlas, aprovechemos la unica oportunidad que tenemos para vivir.

*Las Crisis son oportunidades y los problemas sólo son retos*

## CALIDAD

La competencia mundial a todos los niveles exige cada vez más productos de calidad total, es decir, "no se vale tener errores en nuestro producto final", si queremos que nuestro país salga adelante y triunfemos como seres humanos debemos marcarnos como principal objetivo entregar todo siempre con Cero Errores.

Comprometernos junto con nuestro equipo a realizar todo con calidad, motivarnos y retroalimentarnos continuamente, debemos de superar tabues como que el jefe constantemente busca errores en los subordinados para sorprenderlos cuando los cometen, substituyendo esta por la de un jefe que sorprende al suborninado haciendo las cosas bien, y felicitandolo cuando así lo haga, y en el caso de que las este haciendo mal ayudarlo a corregir los errores estimulandolo para que aprenda y se esmere en hacerlo bien. Es decir todos debemos contribuir continuamente para obtener productos de calidad total.

¡el precio se olvida, la calidad Jamas!

### Excelencia Técnica, Humana y Cívica

Si deseamos obtener calidad en nuestros productos, debemos de contar con elementos humanos de calidad. Para lo cual tres puntos importantes que contribuirán a este proposito son la excelencia técnica, humana y cívica.

La Excelencia técnica, se refiere a luchar por mantener

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

nuestro sistema arriba del nivel de los mejores, a través de, un espíritu de superación constante, y por la capacitación constante de todos los que formamos el sistema.

La Excelencia humana es uno de los valores más difíciles de encontrar en esta era, sobre todo en las grandes ciudades donde cada día se despersonaliza más al individuo, difícilmente vemos a la gente como nuestros semejantes con triunfos y sobre todo con problemas, nos encerramos en nuestro pequeño mundo y nunca vemos que muchos de nuestros problemas los podemos solucionar ayudando a los demás, el vacío existencial, el no saber para que trabajamos, la monotonía diaria nos impiden ver a los más necesitados, aunque los encontremos en cada esquina, niños que nunca han sabido y posiblemente nunca sabrán cual es el amor de una madre el calor de una familia y que además de esto no les damos la oportunidad de conocer que es un ser humano que es un gesto amable que es sentirse simplemente que existe, no hay solo una manera de ayudarlos sino miles y nosotros no intentamos la más fácil. Si no lo hacemos con los más necesitados no esperamos poderse lo dar al resto del mundo. La Calidad Humana es lo importante los demás viene solo.

La Excelencia cívica es lo que nos mantiene unidos como un grupo, como una comunidad, como un gran país, en México esta la tierra que nos vió nacer, la que nos sostiene, la que nos da de comer, la que soporta a nuestros, padres, hijos y todo lo que queremos, por que no contamos nuestra historia con orgullo, por que no cantar nuestro himno con el corazón y respetar la bandera nacional y todo lo que ella implica, nadie obliga a México para que nos adopte como hijos, ni para que comparta con nosotros todas sus riquezas. Hagamos conciencia de que si México se hunde

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

todo lo que queremos se hundirá simultaneamente y en ningún otro lado nos sentiremos tan bien como en nuestra casa. Por tanto, unamos nuestros esfuerzos para no solo hacer una empresa de Excelencia, sino por lograr un México de Excelencia, haciendo simplemente las cosas como deben de hacerse.

**Proceso de Calidad-Productividad**

Las medidas de politica económica que se han establecido, eliminando el proteccionismo a las empresas mexicanas, las han obligado a ser mas competitivas, la necesidad de adecuar estas técnicas a los valores organizacionales y culturales: por lo que para establecer un proceso integral de calidad es necesario considerar lo siguiente:

a) Carencia de una cultura empresarial, enfocada a la mejor utilización de los recursos que están a su disposición. Regularmente estos empresarios se han formado empíricamente sin allegarse a la técnicas avanzadas que les permitan ser unos verdaderos líderes en su campo y lograr hacer crecer su organización, con innovaciones y nuevas ideas.

b) El tipo de liderazgo es marcadamente autoritario, desconociéndose la forma de trabajar en el equipo, así como involucrar a su personal en el logro de objetivos mismos que se encuentran ausentes en la gran mayoría de las organizaciones. Este es el estilo del liderazgo que le permite al subordinado trabajar sin presion alguna y compromiso, ya que

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

las orientaciones le dan el camino para justificarse en caso de existir algún error.

c) Otro aspecto que afecta sustancialmente a las empresas mexicanas, es el desconocimiento de su mercado tanto nacional como extranjero, que le permita ubicar oportunidades y reconocer limitantes. En este aspecto se requiere de una mayor creatividad y organización para satisfacer las necesidades requeridas por el cliente.

Estos tres aspectos son a nuestro parecer, las limitantes que más afectan a nuestro medio sin dejar de mencionar el bajo nivel educativo, mínima cultura de productividad-calidad y la escases de dinero en la economía mexicana.

Los pasos que nosotros sugerimos llevar a cabo para tener este proceso de calidad-productividad son:

1) Sensibilización.- Esta sensibilización debe iniciarse con altos niveles directivos de organización, donde ellos aprecien las ventajas del trabajar con calidad-productividad y de los beneficios que representa a la organización el hacer las cosas bien a la primera vez, disminuyendo mermas, reprocesos y trabajos, en fin optimizando los recursos a su cargo para hacerla más competitiva.

2) Apoyo de la alta dirección.- estar sustentado en un compromiso decidido de la Dirección General, la

cual muestra su interés dando el ejemplo de involucramiento, compromiso y trabajo en equipo. Será necesario conocer los valores organizacionales que permitan establecer una cultura de calidad-productividad, retomando los valores enfocados a este fin en la organización y adecuando aquellos que impidan este objetivo.

3)Diagnóstico: Llevar a cabo un diagnóstico de la organización para conocer las causas que impiden esa productividad-calidad.

Este diagnóstico debiera involucrar en primera instancia a los niveles gerenciales, entendiendo como tales a las personas que tienen gente a su cargo, pues se ha demostrado en la práctica que quien más sabe de los problemas es quién los vive, por ello es necesario rescatar y fomentar esa creatividad en el personal de la empresa haciéndole participe de las decisiones a través del reconocimiento de problemas que les impiden su desempeño, para posteriormente proponer acciones correctivas a implantarlas con el apoyo de la alta dirección.

4)Factores organizacionales.- Es clave fortalecer las habilidades directivas, en especial lo referente al liderazgo de los niveles gerenciales para convertirlos en verdaderos guías de sus grupos donde los objetivos sean un reto para la organización y para ellos mismos, bajo un esquema

de planeación estratégica que les permita adecuarse rápidamente a las condiciones ambientales presentadas por nuestra economía en este momento.

Del desarrollo de habilidades gerenciales en el manejo de equipos interdisciplinados, establecimiento de objetivos claros y retadores así como poseer una visión clara del entorno económico que les permita aprovechar todas las oportunidades presentadas.

5) Programa de productividad.- Se establece formalmente grupos de acción interdisciplinarios quienes resolverán los problemas de la organización, logrando una mayor comunicación entre todas las áreas para trabajar en un fin común: en esta acción también debe incluirse al personal operativo.

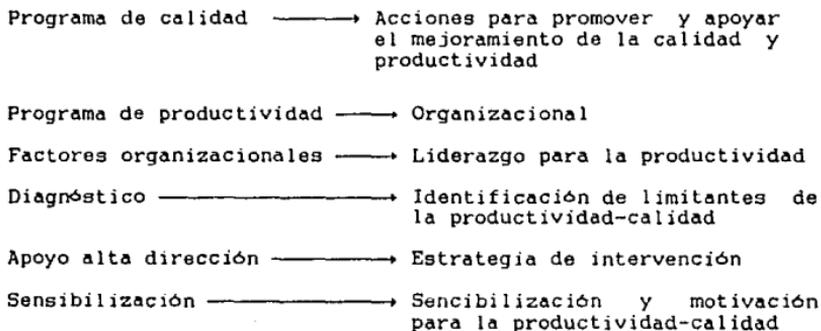
Se recomienda vincular los programas operativos anuales con las acciones de los grupos interdisciplinarios, para que todos contribuyan a cumplir con sus compromisos,

6) Un esquema de aseguramiento de la calidad que le permita dar sustento.

Esto necesita de una filosofía y principios sólidamente sustentados en hacer las cosas bien a la primera vez, cero defectos y oportunidad en todas las acciones que se llevan a cabo.

En los dos problemas calidad-productividad, es imperativa la intervención decidida de un consultor con experiencia que se involucre y entienda a la empresa en todos los sentidos, que no sólo le dé las herramientas, sino le enseñe a aplicarlas y supervise los avances obtenidos para establecer una cultura de productividad-calidad.

#### PROCESO CALIDAD/PRODUCTIVIDAD



↑  
OBJETIVOS

Retos paradójicos calidad y mayor productividad, con mercados crecientes y cada vez más competitivos: problemas graves de motivación, liderazgo, ausentismo, inflación, alto costo progresiva liberalización del comercio, la actitud de hacerlo

bien a la primera vez, de hacerlo justo a tiempo; en otras palabras, cumplir con los requisitos.

Confundimos la producción con la productividad. Que hacerlo bien a la primera vez y justo en el tiempo, es lo que deberíamos estar realizando en las organizaciones.

Necesidades de una serie de cambios, principalmente de orden actitudinal.

El primer problema a enfrentar como consultor fue vender la idea de que existían en la organización, mensajes contradictorios para un enorme número de operarios.

Sin embargo, el mensaje no verbal, el mensaje en dinero, está premiando la cantidad, no la calidad.

¿Quién premia la calidad y no la cantidad?

¿Quién creó el problema?, ¿Quién es la solución?

De nuevo se castiga la calidad a favor de la cantidad. Todo esto se podría evitar si cada uno de los operarios, supervisores y directivos hubiera hecho las cosas bien desde la primera vez.

## SERVICIO

Dentro de un sistema de excelencia todos y cada uno de los miembros deben ver que todo marche adecuadamente y si se llegara a detectar que no se está trabajando así, hay que mantener y

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

enfocar en la medida de sus posibilidades sus esfuerzos para ayudar a lograr la armonía entre sus elementos, es decir, comprometerse a servir a la causa común que mueva a la empresa, pero esto no es todo sino que debemos de:

**Ofrecer Siempre algo más como Signo de Poder**

Tradicional y generalmete por idiosincracia, estamos acostumbrados a cumplir solo y únicamente con nuestro trabajo, inclusive, se ha creado en común acuerdo con los sindicatos la descripción de puestos, con el fin de acentar y dejar por escrito las actividades que debe cada integrante de la empresa realizar y cumpliendo con ellas cumple al 100% con su trabajo. estos acuerdos han llegado a evolucionar tanto que, se ha llegado a casos en que un obrero no puede ser requerido siquiera para apretar un tornillo de su maquinaria ya que este trabajo corresponde a los mecánicos, o bien poniendo un ejemplo que se apegue más a los objetivos de este capítulo cuantas veces no hemos visto a un ingeniero ver un papel tirado en el suelo y no solo no hace el esfuerzo por recogerlo sino que manda a buscar al encargado de la limpieza para llamarle la atención y ordenarle que recoja el papel, (es esta la manera en que debe de pensar un hombre de excelencia?

Un hombre de excelencia es aquel que entiende que para bien de su equipo y el suyo en particular debe de realizar todo tipo de funciones, por ejemplo, el círculo más fuerte y que a través de generaciones ha salido adelante es la familia dentro de la cual no negamos que existan jerarquias pero tampoco puede negarse que estas impidan que un padre no

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

pueda y deba realizar las funciones de la madre o de su hija menor y no solo las realiza sino que además da algo más de sí mismo, algo que no está escrito en ninguna ley, algo intangible, y lo da sin esperar gloria o beneficio para sí mismo, sino al contrario buscando ayudar a que su semejante obtenga el máximo provecho de esta acción.

A nivel general y en particular en nuestro caso para la ingeniería debemos de cumplir al 100% con nuestras obligaciones agregando siempre algo, ser positivamente agresivos, demostrar que no sólo podemos cumplir con nuestro trabajo, sino que además podemos colaborar con los demás a realizar otras labores incluso totalmente fuera de nuestra área, enfrentemos un nuevo reto, hagamos algo diferente, cuando realizemos nuestras actividades y nos relacionemos con la gente entregamos un valor agregado a los demás, atendiéndolos como todo ser humano se merece con atención y esmero, con el único objetivo de que al terminar nuestro encuentro salga satisfecho de haber tratado con nosotros.

Tengamos siempre presente que después de satisfacer una necesidad, es nuestra obligación enriquecer este servicio dando algo más, es decir enriquecer la venta después de la venta, el mundo se mueve por estímulos, agregar a la imagen de calidad de nuestra empresa, que esta es gratis, un detalle que permanezca en la mente del cliente.

No es necesario que este valor agregado sea costoso, cuantos recuerdos guardamos de detalles, por ejemplo, un boleto de fútbol, una servilleta, son objetos materiales que pueden incluso motivarnos a realizar cosas y mantener nuestro espíritu

de lucha en alto, en todas las actividades que el hombre realiza es factible proporcionar un valor agregado y al mismo tiempo retroalimentar nuestra automotivación por haber concluido una acción que nos acerca cada vez más al mundo de la excelencia.

Dentro de nuestra organización siempre hay alguien que depende de nuestro trabajo profesional, que maneja la información o los bienes que producimos es decir es nuestro cliente interno, y como cliente es lo más importante, no debemos verlo como la persona que siempre esta sobre nosotros, exigiendonos y de la cual no obtenemos nada a cambio, sino como un cliente común y corriente que satisface sus necesidades de trabajo con nuestro propio trabajo que en la mayor parte de las ocasiones disfruta al máximo de la calidad y excelencia de nuestro trabajo, por lo tanto, debemos atenderlo y servirlo entregando siempre servicio con valor agregado.

#### **Jamás se comparte la responsabilidad**

Desde la infancia estamos acostumbrados a que los demás resuelvan nuestros problemas de alimentación, de vestido, durante la niñez y la adolescencia buscamos el camino más fácil para pasar nuestras asignaturas o buscar quien nos resuelva nuestros problemas, durante nuestra vida profesional buscamos en nuestros subordinados el "conejillo de indias" al que vamos a dejar que resuelva nuestros problemas con dos objetivos, el primero que resuelva nuestro problema y el segundo, en caso de que no lo resuelva tener a quien culpar de que nuestro departamento no funcione.

La responsabilidad de un asunto nunca se delega aunque se encomiende a otro que lo resuelva, el ingeniero tiene la obligación de apoyar y orientar al responsable del asunto y nunca dejar sobre de el nuestras obligaciones.

Nunca debemos de hablar mal de nuestros subordinados ya que si ellos no realizan bien el trabajo es por que nosotros no les hemos enseñado como hacerlo o en el peor de los casos no sabemos como hacer las cosas y el puesto nos queda grande. Debemos asumir las consecuencias de nuestras desiciones y nunca buscar el pretexto de por que no salieron.

#### Confianza y Apoyo en Nuestro Equipo

Tengamos confianza en nuestros colaboradores no dudemos de las ideas que puedan tener para resolver un nuevo problema, bien conocida es la personalidad del ejecutivo de éxito que a lo largo de su vida ha triunfado en base a resolver problemas.

#### Estimulo a la Audacia en cada Persona, seres Soñadores

La mayor parte de los grandes científicos de la humanidad fueron considerados con algún problema mental, debido principalmente a su espíritu soñador y a un ideal que tenían a ideas poco compatibles con la realidad de su época. Como ejemplo, basta mencionar al científico que por muchos es considerado como el más grande del siglo XX, Albert Einstein que por su propia familia era considerado como un debil mental, y que

sin embargo, sembró el principio básico para una de las principales fuentes que tiene la humanidad para sobrevivir, y aún en la cima de su carrera, llegó a hacer afirmaciones desconcertantes a los ojos de los no soñadores.

Por tanto hagamos un esfuerzo por mantener el espíritu soñador de todos nuestros semejante, al igual que un niño tenemos sueños y gracias a ello podemos lograr grandes metas usando la imaginación y nuestro esfuerzo en sueños que queremos hacer realidad. Sueños increíbles como los que tuvieron generaciones anteriores como volar como un pájaro, guardar la luz del día, respirar bajo el agua, o tener 10 manzanas completamente iguales, podemos obtener como ellos grandes resultados si motivamos a todos a luchar y trabajar por sus sueños.

### Paciencia y Constancia

Dos actitudes positivas que debemos cultivar son la paciencia y la constancia, si bien, anteriormente se vieron las ventajas de ser un soñador, es necesario para llegar a obtenerlos tener paciencia cuando se cometen errores y la constancia suficiente para no bajar los brazos y luchar por ellos levantandonos de los fracasos hasta obtener aquello que deseamos.

Los grandes personajes intentan una y mil veces una misma rutina, un atleta realiza sus movimientos decenas de veces al día hasta llegar a ser el número uno y en ocasiones aún da más, los científicos realizan muchos experimentos antes de poder obtener su objetivo y gracias a ellos podemos contar con medicamentos que elevan la calidad de vida de la humanidad.

### **Nadie esta de Sobra todos somos Vitales**

Es cierto que aunque nosotros faltáramos el universo existiría, también es cierto que gozamos del privilegio de estar sobre la tierra, corrimos con la suerte de ser, aunque las posibilidades de que existiéramos eran una entre millones de millones, esto nos compromete con nosotros mismos a pagar con creces nuestra existencia sobre la tierra por tanto tenemos la obligación de realizarnos íntegramente durante nuestra vida, somos una pieza clave dentro del grupo donde nos encontremos una pieza con el compromiso de colaborar en la medida de nuestras posibilidades para que nuestro equipo salga adelante.

### **Mantener una Motivación Constante hacia el Triunfo**

Retomando la idea del efecto pigmalión, es muy importante que, para tener una empresa triunfadora, es indispensable que este formada por gente triunfadora.

Todos los integrantes de nuestra organización están en la posición que están por que son triunfadores, compitieron alguna vez y lo siguen haciendo con gente que desea esa posición, en el momento que alguien demuestra ser más capaz desplaza del puesto al menos capaz, por tanto todos somos triunfadores hemos ganado nuestro puesto entre varios o muchos, es importante crear y mantener este espíritu a todos los niveles, a través de, una motivación positivamente agresiva para seguir teniendo gente triunfadora y positivamente agresiva.

Uno de los puntos más importantes para mantener una actitud positiva es ofrecer siempre lo mejor económicamente y nunca "regatear" a nadie el premio o remuneración por sus servicios para que todos trabajen es necesario que se les pague, si la gente "hace como que trabaja", puede ser por que la empresa "hace como que le paga". De esta forma se obtiene confianza en las autoridades de buena fé y honradez con la que trabajan.

A continuación se presentan cuadros de vital importancia dentro de los valores y que representan cada uno de ellos actitudes que pueden tener los seres humanos para su realización como seres excelentes:

RESPECTO A LAS OTRAS PERSONAS	
PREJUICIOS POR LA CARENCIA	BENEFICIOS AL TENERLO
Desunion Pérdida de los valores humanos Conflictos humanos Pérdida de la autoestima	Solidaridad Mayor eficiencia de las organizaciones Mayor justicia Paz social
ACCIONES PROPUESTAS	
NACIONAL	PERSONAL
Evitar la discriminación racial o económica (SEP, Gobernación) Dar a conocer valores étnicos (Nacional Indigenista) INAH.	No prejuizar a las personas Respetar los derechos, ideas, y formas de vida de los demás.

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

<b>ESPIRITU DE SUPERACION</b>	
<b>PREJUICIOS POR LA CARENCIA</b>	<b>BENEFICOS AL TENERLO</b>
Falta de dedicacion al trabajo Rezago tecnologico Problemas de estratificacion e inmovilidad social Estancamiento social cultural productivo etc.	Capacidad de innovacion Progreso en todos los campos Competitividad Fomento al nacionalismo
<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>PERSONAL</b>
CampaÑas de superacion personal (SEP) Aumentar la calidad y competitividad en todos los niveles	Fijarnos metas y cumplirlas Hacer eficiente todo lo que emprendamos

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

**CAPACIDAD DE AHORRO E INVERCION**

PERJUICIOS POR LA CARENCIA	BENEFICIOS AL TENERLO
Futuro incierto Falta de recursos para el progreso. Atraso tecnologico Desempleo	Seguridad a largo plazo Apoyo al progreso Creacion de empresas y fuentes de trabajo Fomento a la innovacion

ACCIONES PROPUESTAS	
NACIONAL	PERSONAL
Facilitar los tramites de ahorro e inversion (Bancos Apoyar las pequenas inversiones (bancos, SARH, Secretaria de comercio, Hacienda) Fomentar el ahorro y la inversion en todos los niveles educativos (SEP, UNAM)	Planear las actividades a futuro No gastar en costos superficiales

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

<b>RESPONSABILIDAD</b>	
<b>PERJUICIOS POR LA CARENCIA</b>	<b>BENEFICIOS AL TENERLO</b>
Falta de confianza en las personas Fomenta el desorden Genera injusticias Perdida y desperdicio de recursos Mala imagen	Confianza y seguridad en el trabajo de las personas Facilita la creacion y el desarrollo de las organizaciones Buena imagen Aumenta la produccion
<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>PERSONAL</b>
Campanas publicitarias y educativas (SEP) Hacer cumplir los reglamentos y las leyes en toda su extension (Poder judicial, Contraloria, empresarios)	Cumplir con nuestras obligaciones y exigir nuestros derechos.

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

AMOR AL TRABAJO	
<b>PREJUICIOS POR LA CARENCIA</b>	<b>BENEFICIOS AL TENERLA</b>
Ineficiencia Irresponsabilidad Baja productividad Descontento laboral Facil manipulacion de los trabajadores por parte de los sindicatos	Ahorro en salarios y recursos humanos Mayor eficiencia laboral Productividad personal alta Facil motivacion de los tra- bajadores por parte del estado.
ACCIONES PROPUESTAS	
NACIONAL	PERSONAL
Fomentar el nacionalismo y el humanismo (SEP) Remuneracion adecuada a los trabajadores (Secretaria del trabajo) Orientacion vocacional ade- cuada (SEP e instituciones educativas)	Pensar en los demas en la na- cion y en uno mismo como ente unico Buscar un trabajo agradable y remunerativo

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

<b>PUNTUALIDAD</b>	
<b>PREJUICIOS POR LA CARENCIA</b>	<b>BENEFICIOS AL TENERLO</b>
Falta de respeto a los demás Perdida de tiempo y dinero Desconfianza Mala imagen Irresponsabilidad	Ahorro de tiempo y dinero Confianza en la persona Concordancia con la planeación
<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>PERSONAL</b>
Total eficiencia en el transporte público (DDF y SCT) Sanciones Mejorar las vías de comunicación (Gobiernos estatales, DDF y SCT)	Asistir a tiempo a nuestros compromisos Planear adecuadamente nuestras actividades.

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

<b>HONRADEZ</b>	
-----------------	--

PERJUICIOS POR LA CARENCIA	BENEFICIOS AL TENERLO
Injusticias Desacreditación de las instituciones Desconfianza y por lo tanto Rechazo social y nacional	Justicia Prestigio a la sociedad y sus instituciones Confianza a todos los niveles Eficiencia en las instituciones

ACCIONES PROPUESTAS	
NACIONAL	PERSONAL
<p>Crear y ejecutar las sanciones ya existentes (PGR y demás instituciones policiales, Congreso de la Unión)</p> <p>Dar estímulos a la gente honrada (Empresas y gobierno)</p> <p>Establecer programas educativos que fortalezcan el sentido de honradez en los niños (SEP)</p>	<p>Rechazo a las personas que no son honradas</p> <p>Apreciando y favoreciendo este valor con los demás</p>

**Estrategias y Valores para lograr  
 la Excelencia Competitiva**

ORDEN	
PREJUICIOS POR LA CARENCIA	BENEFICIOS AL TENERLO
Perdida de tiempo y dinero Mala imagen Se pierden los lineamientos de los objetivos Descontrol	Eficiencia Confianza en el trabajo Ahorro de tiempo y dinero Disponibilidad para realizar mas labores
ACCIONES PROPUESTAS	
NACIONAL	PERSONAL
Pedir reduccion de la burocracia (Organismo gubernamentales) CampaÑas educativas primordialmente en niveles básicos (Instituciones privadas y publicas)	Ser organizado Planear nuestras autoridades Fomentar el orden

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

**LIMPIEZA**

<b>PREJUICIOS POR LA CARENCIA</b>	<b>BENEFICIOS AL TENERLO</b>
Enfermedades	Satisfaccion personal
Mala imagen	Medio ambiente sano
Detrimiento en las relaciones humanas	Codiciones de trabajo agradables
Contaminacion	Buena amagen

<b>ACCIONES PROPUEATAS</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>PERSONAL</b>
Ampliar y fortalecer el servicio de limpia (Gobiernos estatales y DDF)	Usar depositos adecuados para los desperdicios
Concientizar a la poblacion por medio de companas, publicitarias (CNP y sociedades voluntarias)	Cuidar el aseo personal y de nuestro entorno
	Fomentar el habito de limpieza en nuestro circulo social y familiar

## SUPERACION

Cualquier tipo de sociedad en la cual se desee contar con un sistema de excelencia debe de motivar constantemente a sus miembros a su constante superación técnica, humana y cívica ya que de esta depende proporcionalmente el acercamiento a la excelencia. Para esto se debe de tener ante todo:

### Humildad por Aprender

Uno de los principios fundamentales con los que debe de comulgar el ser de excelencia corresponde a un apartado tan obvio que generalmente no es llevado a la práctica, ya sea por distracción o bien por el común denominador de muchos de sentirse ubicados en otro nivel al resto de la población que no goza del privilegio de tener su inteligencia.

Para tratar este punto se partira de la frase que todos hemos oido y aconsejado en más de un par de ocasiones,

"un ser humano va a poder acercarse más a sus metas, mientras más conocimientos adquiera, conocer una cosa más nunca estará de sobra"

Ahora bien, analizemos la actitud tradicional de un ingeniero cuando se acerca no digamos a un subordinado, sino a un trabajador de bajo nivel,

número uno, se acerca con una actitud de omnipotencia hacia el trabajador, el ingeniero lo sabe todo y el obrero es

obrero por que no sabe nada entonces el ingeniero con sus super-conocimientos tiene que hacer un esfuerzo para que el salvaje (obrero) realice bien su labor.

número dos, cuando el obrero intenta hacer al ingeniero alguna sugerencia, con la cual el supone que se obtendran mejoras, como ingenieros es inconcebible que esta persona intente enseñarnos como hacer o bien como no hacer las cosas.

La pregunta es donde quedo el espiritu por aprender cosas nuevas, donde esta la máxima que nos diga que un obrero nunca podra enseñarle a un ingeniero, más aún, (quién es la persona que esta trabajando directamente con la maquinaria?, como ingenieros podemos conocer perfectamente el principio de operación de la máquina, su funcionamiento su diseño etc., pero como universitarios sabemos también que, una cosa es lo que diseñamos y en la mayor parte de las ocasiones otra cosa diferente lo que resulta en la práctica, entonces el obrero que maneja la maquinaria, afirmo, si y siempre puede llegarnos a enseñar cosas nuevas aún cuando creemos ser expertos en la materia.

Concluyendo, hagamos un intento por aprender a diario, no solo los grandes maestros, doctores, científicos, expertos etc. nos pueden enseñar cosas nuevas, hacerquemonos con humildad hacia nuestros subordinados con sed de aprendizaje, caso práctico para pensar "(que puede enseñarle de administración y aprovechamiento de recursos el mejor de los economistas a un obrero que mantiene a siete hijos, una esposa, una casa con sólo 13 000 pesos de salario diario?"

Otra de las formas de las que deben de hecharse mano es de motivar y automotivarnos a través del:

### El Efecto Pigmaleón

Dice una frase popular de nuestra cultura, "no se lo digas, se la puede creer". estudios realizados a partir del experimento de Elton Mayo, el poder que encierra esta frase va creciendo. En otras palabras si a una persona constantemente se le dice que es un fracasado, un inútil, etc. no es difícil que llegue el día en que realmente sea un inútil y fracasado. En cambio si constantemente se le motiva y se le dice que si puede hacerlo, que es uno de los mejores, que es un triunfador, la posibilidad de que algún día llegue a fracasar serán totalmente nulas.

Una llave clave para encontrar gente con la capacidad para nuestra empresa, consiste en demostrar y convencer a la gente que tiene esta capacidad.

Según la leyenda mitológica Pigmaleón era un artista que creó una estatua de una mujer que para él era perfecta, Pigmaleón por su constante contacto con esta la fue tratando con familiaridad, como si estuviera viva, llegando un momento en que este se encontraba completamente enamorado de ella, Afrodita diosa del amor, al contemplar este maravilloso espectáculo de amor, decidió hacer esta historia realidad concediéndole vida a la estatua, y según cuenta la leyenda lo sorprendente de esta es que Pigmaleón no noto diferencia alguna en su compañera antes y despues de que Afrodita interviniera, por que él siempre estuvo convencido de la existencia de la estatua como ser humano y nunca como objeto

inanimado, enseñándonos que cuando creemos en algo por el simple hecho de quererlo siempre existe la posibilidad de lograrlo.

*Si no existiera el poder  
para realizar nuestros anhelos  
no los tendríamos.*

### **Investigación Permanente**

Las empresas de excelencia invierten una buena parte de su capital en una investigación permanente en todas las áreas con el fin de mantenerse a la vanguardia en el mercado y en consecuencia se deben de obtener productos de mejor calidad. El liderazgo que distingue a las empresas de excelencia no es el resultado de la suerte, sino de un estudio constante, de no dejarse derrotar por fallas en la investigación. Por lo tanto, si en México deseamos tener empresas que estén a la vanguardia no debemos esperar a tener conocimiento de nuevos descubrimientos ya que por experiencia sabemos que cuando nos enteramos de estos en otros países ya se están volviendo obsoletos.

### **Capacitación Externa e Interna**

Por otro lado, si queremos tener avances en investigación no podemos esperar que los miembros de la empresa lo logren por si solos, es necesario que exista comunicación constante con el exterior, para mantenerse actualizados en los nuevos avances en las diferentes áreas que interesan a la empresa, y utilicen estos conocimientos para desarrollar innovaciones dentro de esta.

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

Por otro lado, debe de existir el convencimiento del compromiso que tienen todos aquellos que recibieron capacitación fuera de la empresa, por un lado, de divulgar estos nuevos conocimientos dentro de la institución dando capacitación interna y fortaleciendo al mismo tiempo los sistemas de comunicación y el espíritu de equipo, por otro lado de aprovechar prácticamente los conocimientos obtenidos para el beneficio de la organización. Debemos tener siempre presente que si queremos realizar cambios en nuestra empresa debemos de tener presente que estos nunca disminuirán la calidad de nuestro producto.

También es importante que la gente con más experiencia, o bien la mejor en un puesto, destine parte de su tiempo a la capacitación de los menos hábiles. Es decir aprovechar al más capaz como capacitador.

*LA EDUCACIÓN ES CARA, LA IGNORANCIA LO ES MÁS*

### **ESTRATEGIAS**

Toda compañía trata continuamente de mejorar su negocio. Pero en esta búsqueda de excelencia competitiva y de un futuro más brillante; ¿Cuál es la meta definitiva que persigue ? Esa meta de la empresa y los procedimientos para llegar a la misma deban ser manifiestos, en la medida que pasa el tiempo deben reevaluarse, corregirse y replantearse, y nunca darse por supuestos, si se quiere que una compañía sea administrada con efectividad y funcione con uniformidad, alcanzando así la

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva

excelencia competitiva.

Deben de haber n conjuntos de decisiones generales, en las que todo el mundo esté de acuerdo, como la dirección de la compañía, con las que se debe medir cualquier otra desición que se tome a cualquier nivel dentro de la empresa. Según señala una escuela de pensamiento, toda compañía debe poder definir en una sola frase que es lo que busca.

En este sentido, se tiene que la "Estrategia empresarial" es el plan general que una compañía proyecta para abrirse camino en el mundo de los negocios. Más que una desición tomada en el momento específico, la estrategia empresarial es una serie de decisiones estratégicas que, en última instancia determinan en que negocios se encuentra una compañía y cómo competirá, que tipo de organización establecerá y que personas tratará de atraer, así como los copromisios que presentarán los diversos empleados en la compañía, como son los empleados, accionistas, clientes, proveedores, y el público en general. Si una compañía tiene diversos negocios deberá emprender difíciles estrategias que contribuirán a formar la estrategia general de la empresa. Cada estrategia de una compañía es única, digo así como la huella dactilar. Y aunque la estrategia empresarial pueda parecer semejante, al examinarlas de cerca aparecen marcadas diferentes. Considérence las diferencias entre los IBM y digital equipment Corporation, en el mundo de las computadora; los de McDonal's y Burger Boy, en el de la comida rápida; las de Ford y Chrysler en las carreteras; los de la Coca Cola y Pepsi, casi por doquier.

Una vez determinada la estrategia empresarial y establecidas las metas generales, se deben emprender políticas para llevar a

cabo los negocios , alcanzando así las metas mencionadas y la excelencia competitiva empresarial. La estrategia basicamente da respuesta a la pregunta: ¿Qué debe hacer esa compañía para ser viable en el futuro? Las politicas de una empresa responden a las preguntas que se generan luego de dar una respuesta a la primera, por ejemplo: Ahora que la compañía ha decidido cuál es su negocio, ¿Cómo deben estructurarse la compañía y las líneas del producto, para que sean competitivas y exitosas? Estas politicas deben estar bien definidas y comunicarse sin ambigüedades a todos los niveles de la organización.

Una ilustración sin par de una política empresarial especialmente vigorosa la tenemos en el Japón, donde debido a la relación de cooperación, entre los sectores público y privado, los empleados, la administración, los proveedores e incluso el gobierno, comparten un acuerdo con la dirección de un negocio en particular y trabajan unidos para lograr metas comunes. Esto es todo el país, "Japón S.A.", está fusionado en un consorcio de negocios bien llevados, con fuertes políticas empresariales diseñadas para competir con efectividad en los mercados internacionales. El gobierno y los líderes de la industria plantearon la dirección a largo plazo y luego todos los segmentos de los sectores público y privado se alinean con programas diseñados para llevar a cabo los objetivos de "Japón S.A."

#### Analisis e implantación de la estrategia empresarial

El objetivo de la estrategia empresarial es brindar un "panorama general" acerca de la estructuración de la estrategia

global de la empresa y la creación de políticas específicas que contribuyan a que esta alcance sus metas estratégicas. Se deben tener en mente modelos de toma de decisiones para aplicarlos en el proceso de análisis, son un modo de distinguir cada uno de los problemas que se deben analizar y entender así la interrelación entre los diversos componentes del análisis. El gerente experimentado suele encontrar innecesario el uso de modelos. Pero incluso entre los avanzados veteranos, el estudio de modelos puede ayudar a distinguir las áreas que requieren políticas bien establecidas, cuya puesta en marcha, de otra forma, podría pasarse por alto.

Se tiene también que las estrategias empresariales deben abarcar todas las áreas como producción, mercadotecnia, manufactura, finanzas, recursos humanos, riesgos, comunicaciones internas y externas y relaciones con el estado. La estrategia empresarial proporciona un modelo para optimizar la administración empresarial.

#### Paso uno: Análisis de los elementos fijos

El primer paso para desarrollar un análisis bien estructurado de la estrategia empresarial es estudiar los elementos "inamovibles" del ambiente en que se toma la decisión, elementos sobre los que no se tiene control alguno, a éstos se le llama elementos fijos. Estos elementos que no pueden ser controlados por la empresa, constituyen presiones con las que debe operar.

Para crear este modelo es necesario crear diversas

areas y debe darse respuesta a ciertas preguntas.

En primer lugar hay que aquilatar la competencia. Las compañías deben determinar en que negocios se encuentran y cuáles son sus principales competidores.

Una importante serie de preguntas es la que se refiere a los problemas de las barreras que existen para que las demas compañías no se inmiscuyan e invadan el negocio. Se conocen como barreras a la entrada en el mercado y son: Diferenciación de productos, patentes, economías de escala, requisitos de capital, acceso a la distribución, lealtad de la clientela, normas de gobierno.

Tras analizar a la competencia hay que aquilatar con cuidado los recursos de la compañía propia. Lo que la sociedad espera de la empresa tambien debe ser objeto de analisis. ¿Espera que recabe enormes utilidades? ¿Que pague muchos impuestos? ¿Que proporcione funetes de trabajo? ¿Que invierta en el lugar donde se establezca? ¿Cual será la respuesta de la sociedad? ¿Influira el desempeño de la compañía?

#### **Paso dos: Analisis de los elementos controlables**

Dadas las limitaciones con que debe contar la compañía y que se han señalado en el análisis de

los elementos fijos, la gerencia debe operar con muchas variables sobre las que tenga control para estructurar su estrategia empresarial. Es preciso analizar esos elementos controlables para conformar la mejor estrategia empresarial posible para determinada compañía desde su posición en el mercado.

También hay que analizar las políticas de mercadotecnia ¿Que debe producir la compañía? ¿Cómo hay que "colocar" los productos? ¿Que precios debe tener? ¿Cuál es la mejor manera de distribuirlos? ¿Como debe anunciarlos y promocionarlos?

Hay que prestar especial atención a los métodos de manufactura. ¿Cuáles el mejor proceso para fabricar el tipo y cantidad de productos que desea la compañía? ¿Donde deben encontrarse las instalaciones de producción y distribución? ¿Debe la compañía fabricar de manera continua o por periodos?

Hay que desarrollar prácticas financieras globales ¿Cuales son los objetivos de la compañía en torno a utilidades, márgenes de operación e intereses sobre el capital?

En los siguientes apartados se desarrollan cada uno de los puntos fundamentales que conforman la estrategia empresarial.

## MANUFACTURA

### Sistemas Flexibles de Fabricación

En el futuro se podrá ir a un centro comercial, buscar una terminal tipo cajero automático y ordenar que se fabrique un automóvil del color preferido y con las opciones que uno desea. Actualmente, en Estados Unidos, si usted tiene una computadora personal y quiere comprar un auto chevrolet de la General Motors, puede pedir que le presten un programa llamado Chevy Tech, que le permitiera un automóvil a su gusto, con las opciones preferidas y el programa le indicara el costo que tendrá. Para hacer el pedido, basta llevar el diskette que usted usó a la agencia automotriz. Al alimentar la computadora con la información que proporcionó, se empezará a producir un sistema flexible de fabricación (SFF).

Los sistemas flexibles de fabricación representan el concepto más avanzado en cuanto a la fabricación electro-metal-mecánica. Consisten de conjuntos de robots fijos y móviles, máquinas controladas numéricamente, máquinas de inspección con rayo laser, almacenes automatizados y computadoras de control. Esta integración mecánica, electrónica e informativa da por su resultado una industria más adaptable, con mejor capacidad de respuesta a las demandas del mercado.

En un sistema flexible de fabricación, las materias primas entran al almacén automatizado acompañadas de una etiqueta que las identifique. Generalmente esta etiqueta usa el código de barras. Un robot las saca de ese almacén, las monta sobre el herramental requerido y las carga sobre un robot móvil que lleva el material hasta el centro de maquinado, donde es descargado y

montado por otro robot. El centro de maquinado, guiado por computadoras, realiza las operaciones sobre el material. Puede ser necesario que el material, recorra varios centros de un maquinado antes de estar listo para el armado. Los robots se encargan de hacerlo llegar a esos centros, incluyendo a un centro de inspección, hasta que al último, entra en la línea de ensamblaje. Ahí varios robots entregan las piezas necesarias y prueban los equipos terminados.

Como se comprendera, lograr esto requiere de integrar, dentro de una jerarquía los diferentes subsistemas y dispositivos electromecánicos de producción. Desde el punto de vista ingenieril se trata de tener una fabricación integrada por medio de computadoras que involucra la integración electrónica, es decir la acción de diversos sistemas y dispositivos electromecánicos como una sola unidad de fabricación que pueda diseñar, analizar, fabricar, probar y unir los materiales básicos para obtener productos terminados. Además se debe de establecer una jerarquía distribuida entre las máquinas y las herramientas de ensamblado, las operaciones del proceso, las bases de datos, las redes de comunicación y los demás elementos del proceso productivo. Por último, el concepto de manufactura integrado por computadora involucra el empleo de un método para recopilar, controlar, procesar y diseñar la información.

Puede comprenderse que esta integración resulta bastante difícil de realizar, principalmente por que se tiene que comunicar equipos de diferentes fabricantes. Hasta ahora, no hay nadie que pueda proporcionar todos los elementos que componen un sistema flexible de fabricación.

Otro problema que hay que resolver es que las máquinas y herramientas puedan trabajar sin que las supervise un operador que resuelva la infinidad de problemas que puedan presentarse. Para ello se requieren buenos sistemas sensores y de diagnóstico. Actualmente se tienen sensores que miden el esfuerzo, la vibración y el sonido. También se pretende dotar a estos sistemas de equipos de edición que, por medio de programas de inteligencia artificial puedan diagnosticar el estado de la herramienta, la pieza a maquinarse y la máquina.

Puede verse que la complejidad de estos sistemas es alta y no serían redituables si no ofrecieran una serie de ventajas sobre la línea completamente automática de producción o los sistemas de producción por lotes. A diferencia de los sistemas convencionales de automatización fija que siguen una secuencia determinada de operaciones para producir algún producto, los sistemas flexibles de fabricación pueden programarse para alterar sus procedimientos a efecto de ajustarse a diferentes requerimientos productivos.

Los sistemas flexibles de fabricación alteran por completo la economía de producción, puesto que permiten economías no solo de escala sino también lo que se llama economías de ámbito por cuanto se pueden producir con facilidad diversos tipos de partes, aún en pequeñas cantidades.

Los sistemas de producción por lotes, aunque flexibles, requieren de mucha mano de obra, incurren en grandes costos de fabricación, deben mantener altos niveles de inventario de trabajo en proceso y consumen mucho tiempo. Los sistemas flexibles de fabricación presentan definitivas ventajas sobre los sistemas de producción en serie y los sistemas de producción por

lotes. La principal ventaja es el costo. Los sistemas de producción en serie son muy eficientes pero son muy costosos y solo pueden producir un tipo de pieza en un momento determinado, requiriendo costosas modificaciones para cambiar de pieza maquinada o hacer un cambio de ingeniería.

Comparados con los sistemas tradicionales de fabricación por lotes, los sistemas flexibles de fabricación pueden parecer costosos. Sin embargo, el concepto de sistema flexible de fabricación ofrece grandes aumentos en la productividad de las máquinas de operación casi continua, reemplazo de varias líneas de fabricación convencionales, reducción de tamaño y de inversión menores inventarios de material en proceso, etc. que logran compensar el alto costo inicial con creces.

En este campo, como en el de la robótica, los japoneses se han adelantado a los Estados Unidos. En Estados Unidos existían solamente 30 sistemas flexibles de fabricación en 1983, en tanto que en Japón se han formado consorcios de empresas que conjuntamente están desarrollando ambiciosos proyectos, auspiciados por el poderoso MITI (ministerio de industria y comercio exterior japonés), en Estados Unidos apenas están existiendo proyectos de esta naturaleza los fabricantes de máquinas y herramientas se enfrentan a un serio desplome de las ventas que les impidiera dedicar muchos recursos a la investigación y al desarrollo.

## FINANZAS

Tener un buen producto y una estrategia competitiva sólida para llevarla al mercado es sólo parte de un negocio bien

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

establecido. Otro punto decisivo consiste en disponer de recursos apropiados para que el negocio sea algo más que una buena idea.

Para llevar a cabo una empresa competitiva hay tres recursos clave que se deben manejar con efectividad:

- 1) Activos financieros.
- 2) Activos de producción y
- 3) Activos humanos.

La administración financiera permite determinar cuánto dinero necesita una empresa, cómo obtener efectivo y crédito, y cómo emplear esto para contribuir a que la empresa alcance la excelencia cumpliendo con sus metas y objetivos.

Existen técnicas de análisis financiero estándar para dar respuestas a tres preguntas fundamentales:

- 1.-¿Cuáles son las inversiones y proyectos que resultan atractivos para la empresa?
- 2.-¿Cuánto dinero se necesita para financiar esos proyectos?
- 3.-¿Cómo se puede obtener el dinero?

La estrategia empresarial y la estrategia de operación gobiernan tanto la necesidad de efectivo de una compañía como su capacidad para reunirlo. Recabar efectivo es mucho más fácil si la compañía se halla bien proporcionada en sus mercados, tiene altos rendimientos y goza de la confianza de acreedores e inversionistas.

El dinero es el tercer recurso principal, junto con los recursos humanos y de producción, de una firma comercial. Y al igual que estos recursos si se despilfarran o se atesora la compañía se desempeñará por debajo de sus capacidades o fracasará. Lo importante es que una buena administración financiera puede contribuir a que una compañía alcance sus metas. Una administración financiera eficaz favorece al que la compañía compita con mayor efectividad en el mercado y mantenga a raya a posibles competidores; también puede crear valor para los accionistas.

Las finanzas de una empresa influyen de manera importante en los precios, en la rapidez con que una compañía puede cambiar o mejorar sus procesos de producción y en la proporción que asigna para investigación y desarrollo, así como en los salarios que puede pagar a sus empleados.

#### **Análisis de las decisiones financieras**

##### **1.-DECISIONES DE INVERSION.**

Decidir en qué proyectos debe colocar su dinero la compañía constituye una inversión o decisión llamada presupuesto de capital. Al decir si se debe o no invertir en la compra de equipo, en otra compañía, en el lanzamiento de un nuevo producto, etc. deben analizarse dos factores clave:

##### **a) EL ANALISIS ESTRATEGICO:**

¿Tiene sentido esa inversión estratégicamente hablando dado las metas y estrategia de la compañía? Sólo se debe invertir en aquellos proyectos que concuerden con su estrategia empresarial y que brinden una reutilización sobre el capital invertido excediendo el costo de ese capital.

#### b)ANALISIS ECONOMICO:

Básicamente el análisis económico se efectúa proyectando el flujo de efectivo derivable del proyecto en todo el lapso de su vida y comparando el valor presente de estas utilidades futuras en efectivo con el costo actual de llevar a cabo el proyecto.

#### El capital y la estructura optima de capital

En primer lugar es preciso definir el capital y el objeto o estructura óptima de capital. El capital es el dinero que proporciona a una compañía financiamiento a largo plazo. La gerencia debe fijar que porcentaje de deuda debe eliminarse sobre esa base de capital. La proporción entre deuda y activos que la gerencia considera más apropiada recibe el nombre de estructura optima de capital (EOC)

La EOC es una cantidad aproximada. En teoría el apalancamiento financiero a que se aspira debe fundarse en el grado de riesgo de la estrategia comercial de la compañía. las ventajas financieras de

compañías similares (llamadas compañías gemelas). la capacidad de la gerencia para pagar los adeudos en sus fechas de vencimiento y la inclinación o aversión que los accionistas tengan por riesgo.

A medida que se incrementa el pasivo de una empresa aumenta el valor del efectivo ante sus propietarios, debido a que los pagos de intereses sobre la deuda se pueden deducir de los impuestos. Al mismo tiempo sin embargo, se reduce el valor intrínseco de la compañía porque el costo de los intereses aumenta el riesgo de caer en bancarota

#### Costo promedio ponderado del capital (CPPC)

Para llegar a la estructura óptima del capital es necesario antes calcular el costo promedio ponderado del capital (CPPC). En teoría el costo promedio del capital es el índice promedio de utilidades que los inversionistas esperan de la compañía. En la práctica equivale a lo que costaría por término medio a la compañía obtener un peso (\$) más. Si la firma se allegara a fondos solo mediante créditos bancarios, el costo del capital sería el costo (después de impuestos) de conseguir otro peso prestado.

## 2. - DECISIONES SOBRE ADMINISTRACION DE CAPITAL.

Estas decisiones se requieren en la planificación para llevar a cabo la estrategia de la firma. dos de las preguntas que más a menudo se hacen son: ¿Cuánto dinero precisará probablemente la compañía y cuándo se necesitará ese dinero?

### Proformas

Para determinar cuánto dinero requiere una compañía se deben realizar proyecciones llamadas pro formas. Las pro formas de flujo de efectivo constituyen una manera eficaz de analizar el efecto que pueden tener sobre el apetito de efectivo de la compañía todas las inversiones y transacciones deseadas. Las pro formas se deben realizar diariamente, cada semana, mensual o anualmente. El método usual para desarrollar una pro forma de flujo de efectivo es calcular el nivel de activos, gastos y pago de deuda que se requieren financiar. Luego el analista se dirige a donde puede obtener efectivo la compañía.

### Análisis de sensibilidad

Las proformas no son mas que estimaciones sobre lo que ocurrirá en el futuro. Son prevenciones basadas en supuestos bien pensados. Pero ¿Qué ocurriría si se cambiaran los supuestos?

El Análisis de sensibilidad es el termino financiero

que se refiere al examen de las pro formas en las diferentes situaciones "Qué tal sí", para ver qué variables tendran el efecto más vigoroso en el cuadro financiero.

Los analistas financieros suelen recurrir al análisis de sensibilidad para comprender mejor la manera en que las posibles oportunidades y riesgos afectarán el desempeño financiero de la compañía.

Mantener flexibilidad financiera para satisfacer todas las necesidades financieras futuras de la compañía es parte importante de la responsabilidad de un gerente de finanzas.

### 3.-Decisiones financieras

Después de determinar mediante el análisis técnico cuánto efectivo se necesita y cuándo se va a requerir, el siguiente paso consiste en saber cuál será la mejor fuente para obtener fondos.

El gerente de finanzas puede determinar fondos desde el interior de la empresa mediante el manejo de activos , pasivos y utilidades, de una manera idónea.

Por el lado de la administración de los activos es preciso acelerar la captación de los fondos. Debe darse impulso, asimismo a la renovación de inventarios, mejorar la productividad (o generar más

ventas sobre la base de activos constantes), vender equipo u otros activos o deshacerse de una parte del negocio, el manejo de los pasivos para retardar pagos a proveedores o alargar la madurez de las deudas con los bancos, también lograr generar efectivo, elevando los precios o reduciendo los gastos, por lo tanto, aumentando las utilidades. Y se puede detener más utilidades para uso de la empresa si los pagos de los dividendos se reducen o postergan.

La disponibilidad de efectivo generado internamente depende en cierto modo de cuán aseguradas se llevan a cabo las operaciones día tras día.

Los recursos externos para obtener efectivo de que pueden echar mano un gerente de finanzas son, sobre todo: Deuda, activos y híbridos de uno y otro.

### **Mercadotecnia**

El comité de definiciones de la American Marketing Association define la mercadotecnia como "La ejecución de las actividades comerciales que dirigen el flujo de bienes y servicios del productor al consumidor o usuario". La esencia de esta definición es que la mercadotecnia consiste en aquellas actividades comerciales que dirigen el flujo de bienes. Aunque se menciona al consumidor, se hace incapie en la actividad comercial de dirigir los bienes hacia el consumidor.

Es común que las decisiones de política en el campo de la

mercadotecnia implanten la tónica para toda la organización. Las decisiones de mercadeo, en efecto, determinan:

El mercado en general y sus segmentos más importantes.

Los competidores importantes.

Cuestiones financieras del mercadeo y en particular de los puntos de equilibrio de las acciones recomendadas.

La compañía y sus productos.

Canales de distribución.

Estrategia de publicidad y promoción.

Estrategias de precios.

Si esas decisiones de mercadeo no se analizan bien y se ejecutan con inteligencia, aun la mejor planificación estratégica, dejará de rendir una función aceptable a nivel corporativo.

Haciendo analogía con un buque. Se tiene que, al navegar en el buque de la empresa, el director de mercadotecnia de una compañía, se podría comparar con aquel miembro de la tripulación encargada del velamen. Imagínense la frustración de hallarse en un barco empresarial cuando soplan los vientos de la oportunidad económica y el gerente de mercadotecnia iza tardíamente las velas o las cambia en el momento impropio o sencillamente, no las sabe orientar bien, mientras el resto de la tripulación observa

impotente como la amarración de la competencia se pone a la cabeza.

La mercadotecnia exige una toma de decisiones constantes apesar de sus inevitables incertidumbres. Una vez hecho es difícil revertir muchas de esas decisiones. Por ello el encargado de hacerlo debe inspirar confianza para poder sacar avante los proyectos. ¿Cuanto más general sea el análisis, previo con mayor confianza podra el analista hacer recomendaciones. El análisis de mercadeo es solo un socio indispensable del juicio y del instinto, no un sustituto de ellos al proponer recomendaciones inteligentes y factibles.

Existen al menos tres apoyos principales para proponer recomendaciones mercadotécnicas sanas:

- 1)Comprender la naturaleza del mercado.
- 2)Entender a los competidores, y
- 3)Entender a la propia compañía.

Esos tres factores deben analizarse con detalle antes de estudiar con decisiones los elementos de que se compone el sistema del mercado.

El primer paso critico consiste en entender el mercado en que compiten los productos. Entre las preguntas importantes a que debe darse respuesta figuran: ¿Cuál es su indice de crecimiento? ¿Como está dividido actualmente?¿Se observa alguna tendencia a

**Estrategias y Valores para Lograr  
la Excelencia Competitiva**

cambios de importancia en segmentos del mercado en un futuro próximo? ¿En qué segmento de este mercado compiten en la actualidad los productos de la compañía y cuál es su participación? ¿Qué participación tienen en ese mercado los principales competidores?

Como ejemplo considere las guerras entre los principales refrescos de Cola (Coca-Cola y Pepsi-Cola). Los dos factores clave del éxito podrían ser muy bien la fuerza en la distribución y la publicidad. Si a uno se le dice que analice cierta situación y que haga recomendaciones en esta industria, podría perder tiempo si se dedicara a imaginar quién bebe refrescos de cola, como ahorrar dinero en los incidentes y todo un conjunto de factores que no vienen al caso. Tal información no tiene ninguna utilidad si la compañía en cuestión carece de una estrategia para llevar el producto a una estantería atestada de un supermercado y hacer que los consumidores se percaten al momento de que ahí está el producto y que vale la pena probarlo.

Ningún análisis de mercadotecnia está completo si no se han identificado de manera explícita las fuentes más probables del futuro crecimiento. ¿Hay nuevos mercados o nuevos segmento al mercado a los que se deba penetrar? ¿Esta creciendo el mercado actual de la compañía o se puede expandir?

Cuanto mejor se comprenda el mercado actual y las posibles fuentes de crecimiento, más fácil se volverá el trabajo de idear recomendaciones acertadas.

Lograr una comprensión más pormenorizada de los competidores en el mercado, es el segundo puntual de triada del análisis

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

mercadotécnico. Entre las preguntas que deben hacerse están:  
¿Quiénes son los rivales de la compañía? ¿Qué objetivos buscan?  
¿Cuáles son sus recursos y potencia? ¿A que segmentos del mercado aspiran hoy y donde esperan competir en el futuro? ¿Cómo se les puede comparar con respecto a calidad de productos, precios, distribución, gastos de publicidad y promocionales?

Una meta importante es no sólo comprender la situación actual de los rivales sino saber cuales son sus estrategias, recursos y personalidades, hasta el punto de poder predecir su desembolvimiento futuro.

Hay que analizar una compañía y sus productos dentro del contexto del mercado, aquilatando a los competidores para saber en que lugar se encuentra la compañía en la actualidad y que opciones tiene abiertas en el futuro.

Las preguntas clave para analizar este análisis incluyen:

Donde se encuentra la compañía en el mercado en lo que se refiere a tamaño, participación, recursos financieros, desempeño historico y posicion actual? ¿Cuáles son los objetivos y estrategias de la administración?

Entre las áreas por examinar tenemos: La calidad de los productos, las características de los mismos, su valor, precio, distribución, fuerza en las ventas, relaciones comerciales, publicidad y promoción.

No hay que pensar que el análisis se ha completado hasta haber terminado la fuente de donde provienen las ganancias, de la

compañía.

Por ejemplo considerece: McDonald's, sabe exactamente de donde proviene cada centavo que entra. Prácticamente logra que los autos no pasen por la compañía de servicio "Servicio en su coche" sin que sus ocupantes compren papas fritas, o pay de manzana y todo porque un inteligente mercadotecnista advirtio que nada costaba preguntarle al cliente si deseaba esa orden, y sin embargo las ventas adicionales que esto genera son enormemente redituables.

El posicionamiento de un producto, se refiere al lugar que ocupan en el mercado de las marcas rivales a partir de criterios de comparación, como son: características, calidad, precio, imagen y reputación establecida del producto. Si una marca no se diferencia de alguna manera importante frente a sus consumidores tendra pocas oportunidades de éxito.

Competir sobre las bases de costos es una operación clara. Disponer de un producto igual o mejor con un costo más bajo para comerciantes y consumidores puede colocar a la compañía en la posición competitiva fuerte en muchos mercados.

Como ejemplo tenemos a la Volkswagen sedan que logró competir muchos años sobre esta base. Asimismo el bajo costo se puede transferir a los consumidores de dos maneras distintas. Una de ellas es el menor precio. Un Ford Escort cuesta menos que un Honda Accord, la propia Ford así lo declara en su publicidad, pero a los ojos de muchos clientes un honda tiene un costo a la postre inferior porque requiere menos reparaciones y se deprecia menos que el Ford. Otra opción es competir sobre la base de la

diferenciación del producto según la advierten los clientes.

Analizar el mercado contribuye a pensar quienes son los clientes y las necesidades de éstos. Pero definir y analizar a la clientela actual y potencial puede exigir algo más que un simple análisis de mercado actual. En el análisis mercadotécnico se debe determinar qué significa para los consumidores un producto y se han de determinar las necesidades del producto en los diversos sectores de la población. Se puede agrupar a los clientes usando cierto número de variables, como sensibilidad al precio, receptividad a la publicidad y promoción, preferencia por ciertos tipos, de tiendas, intereses marcas bien conocidas y características demográficas y psicográficas.

Comprender la dinámica de los canales de distribución es fundamental, con tal propósito el mercadotecnista debe dar respuestas a ciertas preguntas: ¿Cómo llega el producto a cada segmento de la clientela? ¿Cuál es el margen de utilidades y la importancia de ese producto? ¿Cuál es el incentivo que tiene cada persona para vender el producto? ¿Cómo se puede comparar el sistema de la competencia?

### Analisis de la estrategia

#### Publicidad/promoción

Las estrategias de publicidad y promoción desempeñan el papel principal en la comercialización de muchos productos industriales y para venta del consumidor.

Un primer paso importante para lograr una campaña de publicidad y promoción bien orquestada consiste en identificar el auditorio al que se desea llegar.

Una vez definido claramente cual es el público que se tiene como objetivo hay que seleccionar los vehículos de publicidad y promoción más apropiados para llegar a él.

Como ejemplo tenemos a la televisión que es maravillosa para llegar a gran número de personas y posee además la ventaja de impactar doblemente: La vista y el oído. La radio posee menor audiencia pero resulta más clara y se puede orientar con más precisión, ya que se sabe con mucha certeza que tipo de personas escuchan determinada estación. Por su parte las revistas se pueden orientar aún mejor que la radio en cuestión de publicidad.

Lo importante a fin de cuentas es posicionar un producto en el mercado de manera que el cliente lo identifique como quisieramos frente a los productos de la competencia.

En el mundo de los automóviles importados, el mercedes se considera sumamente caro pero muy elegante y seguro. El porsche, también muy costoso, se destina al comprador que gusta de lucirse.

#### **Análisis de precios**

Un escrupuloso análisis de las ocupaciones en la estrategia de precios sobre una base regular es indispensable para conformar programas de mercadeo óptimos. El precio es una característica del productor que todo cliente tiene presente al decidir si lo

compra o no.

La opción del precio más bajo es el costo ínfimo al que la compañía puede fabricar el producto. Si el precio tiene que ser inferior a este costo para que resulte competitivo, entonces no se debe introducir en el mercado. En el extremo superior de la escala de posibles precios se halla el valor percibido del producto por los posibles compradores un precio por encima de ese punto rendirá pocas ventas.

¿Cuanto debe cobrar? Si el precio resulta demasiado bajo, prácticamente sería como si tiraran el dinero a la calle, si fuera demasiado alto, gradualmente irían reduciendo el atractivo del lugar y matarían a la gallina de los huevos de oro.

### Diseño e innovación tecnológica

Proporción de la novedad y su auge (Investigación y desarrollo). Entre los problemas que afronta el mundo de los negocios, ninguno es tan importante y tan poco comprendido como el de la innovación. Hasta las compañías cuyos gastos en investigación y desarrollo son cuantiosos Tienen mucho que aprender sobre las repercusiones de esa política en los sectores inesplorados de su organización. Si el factor investigación y desarrollo origina una afluencia de producto nuevo o diseño nuevo. ¿Cómo influirá esto sobre la vida interna de la compañía? ¿Y cuál será la relación entre innovación y diversificación entre la línea del producto y estructura organizativa?

Pero la innovación no es solo un asunto de productos.

nisiquiera de tecnologías, sino también una cuestión del pueblo y toda la compañía, sea cual fuere su tamaño, debe hacer frente al problema de la novedad.

Algunos momentos de la vida ciclica de la empresa ayudan a afrontar niveles muy altos de novedad, mientras que otras épocas presentan un nivel de novedad más bien bajo. Ello plantea a su vez diversos problemas sobre el tipo de dirección que necesita la empresa. Una compañía cuyo índice de novedad sea bajo, tal vez requiere una gerencia acrecentente, y otra con índice alto de novedad, una gerencia radical. Una misma empresa puede necesitar alternativamente diversos estilos de gerencia, en diferentes etapas de su vida ciclica.

#### La organización innovadora y diseño de nuevos productos

Generalmente se piensa que las empresas grandes no pueden innovar o diseñar productos nuevos. Simplemente no es cierto: Merck, CitiBank 3M son sólo tres ejemplos de gigantes corporativos innovadores. Pero hay que admitir que para innovar con éxito, una compañía debe ser dirigida de distinta forma que la típica empresa "Bien administrada ya sea grande o pequeña".

La empresa innovadora entiende que la innovación parte de una idea y las ideas son, de alguna manera, como los bebés, nacen pequeños, inmaduros e informes. Son más promesa que realización. En la empresa innovadora los ejecutivos no dicen "Esa idea es estúpida". En cambio preguntan "¿Qué se necesitaría para transformar esa idea embrionica, semidesnuda y tonta en algo que tenga sentido, que sea factible y que constituya una oportunidad

para nosotros?"

Pero una empresa innovadora también sabe que la gran mayoría de las ideas no resultarán viables. Las ideas innovadoras son como los huevos de rana: De los miles incubados, sólo uno o dos sobreviven hasta madurar. Por tanto, en las organizaciones innovadoras los ejecutivos necesitan que los individuos con ideas piensen el trabajo que se necesita para convertir una idea en un producto, un proceso, un negocio o una tecnología. Preguntan: "¿Qué trabajo deberíamos hacer y deberíamos descubrir y aprender antes para poder luego comprometer a la empresa en ese proyecto suyo?".

Estos ejecutivos saben que es más fácil y peligroso convertir una pequeña idea en una realidad de éxito, que hacer una innovación importante. No apuntan a "mejoras" o "modificaciones" en los productos o la tecnología. Apuntan a innovar una nueva empresa. Y saben que innovación no es una palabra que los científicos tecnológicos hablan. Es un término de hombre de negocios.

Pues innovación significa la creación de nuevos valores y nueva satisfacción por el cliente. De ahí que las organizaciones midan la innovación no por su importancia científica o tecnológica sino porque aportan al mercado y al cliente nuevos diseños de productos considerando la innovación social tan importante como la tecnológica.

Las empresas saben que el mayor mercado para una idea de éxito es inesperada. Cuando llegó la dinamita Alfredo Nobel estaba tratando de hallar un mejor explosivo militar. Pero la dinamita es demasiado inestable para ser utilizada en bombas y

proyectiles: Fue usada, en cambio, para mover rocas y reemplazó al pico y al palo en la minería, en la construcción y en la realización de líneas ferreas. IBM alcanzó su liderazgo en el mercado de las computadoras grandes al darse cuenta de que la mayor demanda de computadoras no provendría de la ciencia y la defensa, los dos usos para los que fue ideada la computadora, sino de aplicaciones tan mundanas como las planillas del suelo, la facturación o el control de inventarios.

Las empresas inteligentes saben que el dinero no produce innovación: Las personas sí. Saben que en un trabajo innovador la calidad es mucho más importante que la cantidad, no gastan un centavo al menos que halla una persona del primer nivel para realizar el trabajo. Las innovaciones que resultan bien rara vez requieren de mucho dinero, en las primeras etapas que son las cruciales.

Pero si requieren unas personas altamente competentes, dedicadas a su tarea, impulsadas por ella, que trabajen "Full Time" y mucho. Dichas personas respaldarán siempre a una persona o a un equipo más que ha un "proyecto" hasta que la idea innovadora salga bien.

En las empresas innovadoras nunca se oye hablar de "creatividad" creatividad es la palabra muletilla de los que no innovan. Las empresas innovadoras hablan de trabajo y autodiciplina. Preguntan: "¿Cuál es el próximo punto en el que deberíamos analizar este proyecto? ¿Qué resultados pueden esperarse para entonces? ¿Y cuán pronto?". Cuando una idea no llega a sus objetivos dos o tres veces seguidas, la empresa innovadora no dice, "dobleemos el esfuerzo". Dice "¿No es hora de

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

hacer otra cosa?".

Y sobre todo la empresa innovadora se organiza para abandonar lo viejo, lo obsoleto, lo que ya no es productivo. Nunca dice "Siempre habrá un mercado para un perro bien hecho". Sabe que todo lo que crean los seres humanos, tarde o temprano, se vuelve obsoleto. Y prefiere abandonar sus productos obsoletos antes que sea la competencia quien los saque de circulación.

Enfrentamos obviamete un periodo en el cual las exigencias de innovación y las oportunidades de aplicarlo seran mayores que nunca.

Telecomunicaciones, microingeniería robotica, genética, transportación magnética, aviación ligera, industria aeroespacial, la oficina "Automatizada", cambios rápidos en la banca y en las finanzas, en la medicina, etc. No son mas que algunas de las areas en las que el cambio y la innovación ya estan actuando a gran velocidad. Para competir con este medio las empresas tendran que reunir grandes cantidades de dinero para aumentar sus presupuestos de innovación, incluso en medios de grave depresión. Pero lo que hara falta por encima de todo son las actitudes, las políticas y las prácticas de la organización innovadora.

**DIRECCION  
(LIDERAZGO)**

Los seres humanos son la parte mas delicada de la civilización. ¿Qué reseponsabilidad podría ser más importante que el liderazgo

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

y desarrollo de las personas, como Mintzberg dijo? Sin liderazgo la organización es solo un conjunto confuso de personas y máquinas. El liderazgo es el proceso de estímulo y ayuda a otros para trabajar con entusiasmo hacia determinados objetivos. Es el factor humano el que une a un grupo y lo motiva a lograr sus objetivos.

El acto de motivación del líder es parecido en su esfuerzo al de la sustancia secreta que convierte la crisálida en mariposa con la belleza que ya existía en el potencial de la crisálida. El liderazgo transforma el potencial en una realidad. El papel que desempeñó Lee Icocca, quien guio con extraordinario liderazgo a la Chrysler Corporation en su difícil época a principios de los ochenta. El liderazgo es el acto fundamental que facilita el éxito del potencial que existe en una organización y su gente. Es tan importante que el hombre se ha interesado en el desde el inicio de la historia.

Los líderes ponen en práctica tres diferentes tipos de habilidades: Técnicas, humanas y conceptuales.

**Las habilidades técnicas:** Son los conocimientos y aptitudes de las personas sobre cualquier tipo de procedimiento o técnica, como por ejemplo los adquiridos por los ingenieros, contadores, etc.

**Las habilidades humanas:** Son la capacidad de trabajar eficientemente con la gente y formar un equipo de trabajo.

**Las habilidades conceptuales:** Son la capacidad de

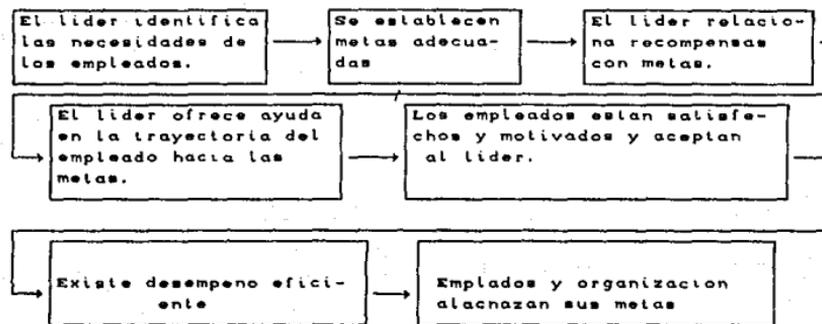
pensar en términos de modelos, marcas de referencia y relaciones, como los planes a largo plazo.

Un liderazgo exitoso requiere un comportamiento que una impulse a los seguidores hacia objetivos específicos en situaciones particulares. Los tres elementos: líder, seguidores y situación, son las variables que se afectan entre si y determinan el comportamiento del liderazgo apropiado.

A veces una acción apropiada del liderazgo consiste en permanecer a un lado para no presionar al grupo, estar callado para que otros hablen, permanecer tranquilo en momentos de alboroto o bien dudar y demorar decisiones.

El modelo desarrollado por Robert House (ver cuadro) establece que el trabajo del líder consiste en crear un ambiente laboral a través de estructuras, apoyos y recompensas para que los empleados alcancen las metas de la organización. Los dos paneles mas importantes que se presentan son el de crear una orientación hacia las metas y mejorar la trayectoria que se seguira para que estas se logren

Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva



Todos los líderes tienen que ver con el poder. El poder es la habilidad de influir en otras personas hacia la toma de ciertas decisiones. Es el intervalo con que cuenta el líder, la forma en que extiende su influencia a los demás, es algo diferente a la autoridad, porque la autoridad es delegar por los supuestos de jefatura de mayor nivel. El poder por otra parte es ganado y merecido por los líderes en base a sus personalidades, actividades y situaciones en que operan. Existen diferentes tipos de poder: personal, legítimo, del experto y poder político.

El conjunto total de acciones del liderazgo como es percibido por los empleados se llama estilo de liderazgo. Representa sus principios, sus técnicas y sus actitudes en la práctica. Los estilos varían según la motivación (El poder o la orientación, que tenga el líder hacia la tarea o las personas, aunque estilos se utilizan en combinaciones con otros, o inclusive en forma diferente con diferentes empleados, en seguida se presentarán separadamente para hacer sus contrastes.

## ESTILOS DE LIDERAZGO

### Teoría X

Generalmente desagrada el trabajo y se evita si es posible

Generalmente falta responsabilidad, hay poca ambición y se busca la seguridad ante todo.

La mayoría de las personas tienen que ser presionadas controladas y amenazadas con castigos para que hagan el trabajo.

Según estos supuestos la función general es presionar y controlar a los empleados.

### Teoría Y

El trabajo es tan natural como el juego o el descanso.

La gente no es inerte perezosa. La experiencia la ha hecho así. Las personas son autodirectivas y autocontroladas en beneficio de los objetivos a los que se han comprometido.

Las personas tienen potencial. En condiciones apropiadas aceptan y buscan responsabilidades.

Tienen imaginación genio y creatividad que pueden aplicar al trabajo.

### Teoría Z

**Estrategias y Valores para lograr  
la Excelencia Competitiva**

La gente operativa son las personas que levantan o destruyen a una empresa.

Ellos son realmente los genios de la organización.

Estimularlos y concientizarlos de su importancia dentro de la empresa, los compromete y los hace participar activamente, lo cual los hace más productivo.

Según estos supuestos el papel gerencial es desarrollar el potencial de los empleados y ayudarles a que logren en beneficios de los objetivos comunes.

**CAPITULO V**

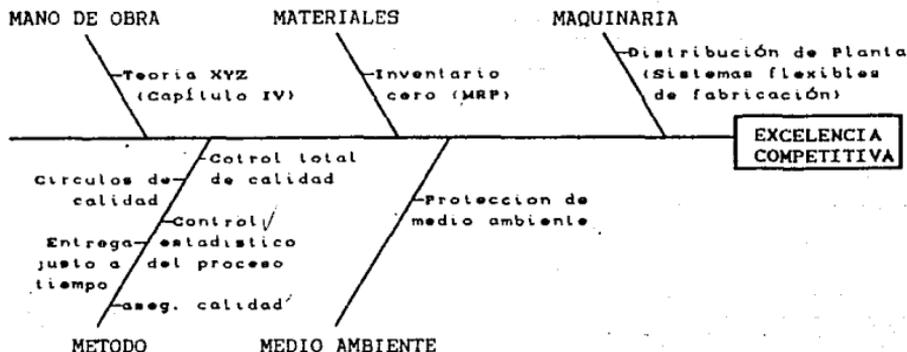
**LA INGENIERIA INDUSTRIAL  
HACIA LA PRACTICA  
DE LA  
EXCELENCIA**

## INTRODUCCION

El ingeniero industrial juega un papel importante aplicando las herramientas y conocimientos que adquiere a lo largo de su formación, en el presente capítulo presentamos los aspectos que consideramos más importantes, con los cuales el ingeniero industrial contribuye dentro de una planta productiva orientando sus esfuerzos hacia la mejora continua.

Como en el capítulo anterior los incisos en que esta dividido este capítulo surgen del resultado de un diagrama causa-efecto en el cual el efecto es la excelencia competitiva y las causas las agrupamos dentro de cinco grupos siguiendo la regla de las cinco eMes.

También presentaremos algunas técnicas nuevas utilizadas en otros países como Japón y Estados Unidos y que hasta fechas recientes se han aplicado e incorporado en la industria mexicana. También el diagrama causa-efecto será explicado detalladamente más adelante dentro de este capítulo.



#### CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

Es el uso de técnicas estadísticas tales como cartas de control para analizar un proceso o su producto final, de forma tal que se puedan tomar acciones apropiadas para lograr y mantener un estado de control estadístico y mejorar la habilidad del proceso.<sup>5 6</sup>

El control estadístico del proceso se debe usar como parte integral del proceso del proveedor, con el objeto de obtener la información necesaria para lograr una mejora continua en la

<sup>5</sup> Manual del Sistema de Calidad (Q-101); Oficina de Calidad del Producto, Ford Motor Company, S.A. de C.V., 1983

<sup>6</sup> Habilidad del proceso, cuando al menos el 99.73% de los resultados individuales obtenidos estén dentro de especificación, se dice que el proceso es hábil.

calidad y en la productividad. Se requieren cartas de control para aquellos parámetros del proceso y características del producto que afectan la funcionabilidad, la durabilidad o la apariencia del producto (*Ítems de apariencia, son partes designadas en los dibujos de ingeniería que requieren aprobación de planeación del producto para características de apariencia incluyendo color, acabado, textura, etc.*). Deben de utilizarse la información proporcionada por las cartas de control para identificar las oportunidades que les permitan reducir continuamente la variación del producto del proceso. Cuando las condiciones específicas u otros factores del proceso surgieran exceptuar el uso de las cartas de control, debe someterse el razonamiento que apoye ésto, junto con un Plan de Control propuesto. Se debe usar el control estadístico del proceso para:

- las características de los Items de Control.
  
- Otras características relevantes, identificadas por el cliente.
  
- Características identificadas como relevantes, resultado de la experiencia en los procesos de producción.

Es nuestra responsabilidad como proveedores determinar las aplicaciones iniciales del control estadístico del proceso y solicitar asistencia al cliente cuando así se requiera. Nuestras decisiones en cuanto a la aplicación del control del proceso deben resumirse en un plan de control.

Los problemas relacionados con el control de la calidad de un

producto manufacturado se estudian estadísticamente en dos partes,

1) en la primera que es el control en el proceso, se pueden detectar cambios en el funcionamiento del proceso de manufactura y tomar las decisiones apropiadas.

El control del proceso se encuentra asociado al problema de mantener un proceso de manufactura en un nivel especificado estable, las técnicas para el control del proceso han tenido un amplia aplicación en la industria y sus funciones principales son las siguientes:

- Detectar cambios en el funcionamiento del proceso.
- Encontrar la causa de esos cambios.
- Hacer los ajustes apropiados al proceso.

La herramineta más comunmente utilizada para detectar cambios en un proceso es la carta de control o carta Shewhart. Esta carta, es la representación gráfica de una variable que caracteriza la calidad de un proceso contra el tiempo.

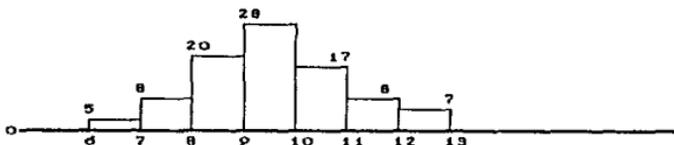
2) la segunda parte, llamada muestreo de aceptación, tiene por objeto vigilar la calidad de artículos manufacturados, abastecidos en lotes, por el fabricante a un consumidor. El problema, es decidir si un lote debe ser aceptado o rechazado sobre la base de una muestra seleccionada del lote en forma aleatoria.

El primer paso para el entendimiento del control estadístico, es reconocer la presencia de la variación de pieza a pieza. Como ejemplo se puede citar: dos pernos producidos en la misma jornada. A primera vista lucen semejantes, sin embargo, pueden diferir ligeramente en cada dimensión, lo cual puede quedar de manifiesto en pruebas experimentales.

La variación, pieza a pieza, de un artículo producido en una máquina, sigue un modelo que puede apreciarse después de medir los artículos producidos en un turno.

Si se prueban 100 pernos, al medir el diámetro de cada pieza se considera que es la característica de calidad importante para tener bajo control.

La variación de los pernos de esta característica de calidad, el diámetro, se puede apreciar en un histograma con un adecuado número de intervalos de clase.



Las variaciones que se presentan, son debidas a un buen número de pequeñas causas que afectan cada pieza separadamente y que llevan a un modelo definido para todas las piezas del turno.

Este modelo de variación siempre existe para cada proceso de

manufactura, siendo importante considerar que se repetirá en ausencia de cambios fundamentales.

Una vez que el modelo permanezca sin cambios, puede tenerse seguridad de que ninguna otra nueva causa de variación afecta al proceso de producción.

Sin cambios en causas aleatorias, tal modelo se repetirá hora a hora, día a día, mes a mes, dentro de ciertos límites predecibles, de aquí que se pueda concluir que una buena producción se obtiene cuando el modelo se repite dentro de ciertos límites establecidos para cierta característica de calidad de un producto.

Cuando la dimensión en estudio cae dentro de los límites establecidos, se tendrá la seguridad de que la producción tiene calidad aceptable y no será necesario buscar la aceptación de cada una de las piezas de manera individual.

Se dice que el proceso está bajo control dentro de dichos límites.

Una separación del modelo establecido es señal de una situación anormal, esto es, que ha ocurrido un cambio fundamental que está afectando la calidad de la producción, o sea una causa asignable de variación que debe ser encontrada y eliminada.

Algún cambio básico en las condiciones de trabajo, como el deterioro de herramienta o inestabilidad en las características de las materias primas, pueden ser la causa de cambios en el modelo de distribución. En estos casos, la calidad desmerece y puede

existir desperdicio de artículos producidos por inútiles y existe la necesidad de reprocesar el material. Con las cartas de control es posible detectar esos problemas casi instantáneamente y volver de nuevo el proceso a un estado de control.

El descubrimiento y desarrollo de las cartas de control, fué realizado en 1924 por un joven físico de los laboratorios Bell en los Estados Unidos, Walter A. Shewart, quien llegó a la conclusión que era deseable y posible, definir límites a las variaciones naturales de cualquier proceso de producción, por lo que las fluctuaciones dentro de esos límites serían explicadas por causas aleatorias, con la salvedad de que cualquier variación fuera de dichos límites, indicaría un cambio en el proceso.

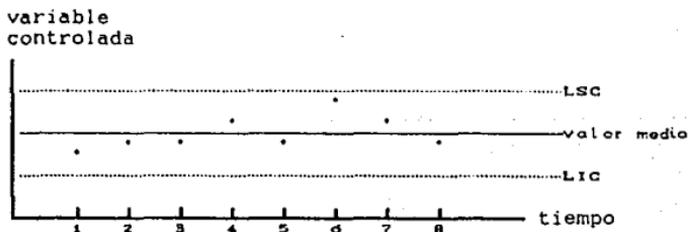
Una vez que se establece el modelo de distribución de causas aleatorias, es posible definir ciertas características estadísticas, tales como un valor medio y un intervalo de confianza que se define por los denominados límite de control superior y límite de control inferior.

El establecimiento de los límites de control, está definido en la práctica industrial por el balance entre los más conocidos tipos de errores.

*Error tipo I: cuando se concluye que una muestra difiere de las otras y en realidad toda la discrepancia es debida a causas aleatorias, en otras palabras, una observacion sale de los límites cuando el proceso está bajo control. Este error lleva a buscar una causa no aleatoria, o sea, una causa asignable cuando ninguna esta presente.*

Error tipo II: Cuando no se nota la presencia de causa asignable, esto es, que el proceso salga de control y todo indique en la carta, un estado bajo control. Cuando los límites de control se encuentran relativamente apartados en la distribución de la estadística en cuestión, la investigación de puntos fuera de la banda de control casi nunca caería en el error de buscar causas asignables cuando ninguna está presente, pero a expensas de no notar, con frecuencia, la presencia de causa asignable, ocasionando búsquedas de causas asignables cuando no existen.

Una vez que se ha definido el modelo de causas aleatorias y por lo tanto se repiten en el tiempo sus principales características, valor medio y límites de control, es posible graficar observaciones de la variable en estudio a partir de muestras secuenciales y así conocer la evolución del proceso.



CARTA DE CONTROL

## CIRCULOS DE CALIDAD

Más que una elaboración teórica, la propuesta de los círculos de control de calidad constituye, en esencia, la sistematización de una experiencia histórica concreta en un modelo para la administración de empresas. La particularidad de esta propuesta es que se inscribe en una perspectiva de la administración que genéricamente podría denominarse estilo participativo, que está estrechamente vinculado a la función del control de calidad.

En virtud de la particularidad del modelo, antes de la identificación y el análisis de los conceptos que estructuran la propuesta de los círculos de calidad, es necesario plantear una serie de aspectos que conjugan la historia y la teoría de esta estrategia, y que sirven de referencia para la fundamentación de su base conceptual.

La propuesta de los círculos de control de calidad es considerada como una creación japonesa. Sin embargo, la revisión de numerosas cronologías y comentarios al respecto revela que es producto de la articulación de varios planteamientos de origen norteamericano.

Durante la Segunda Guerra Mundial se desarrolló en Estados Unidos una nueva técnica de control de calidad, denominada *statistical quality control* (SQC), que fue introducida en Japón por las fuerzas de ocupación norteamericanas, y que luego recuperó la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros, bajo la orientación de

Edward Deming.<sup>3</sup> La técnica recibió la influencia de otro especialista norteamericano, Joseph M. Juran,<sup>4</sup> quien además de desarrollar aspectos del control estadístico de calidad, destaca el papel de la alta gerencia en la administración de la calidad. Otra influencia es la de los planteamientos de A. Feigenbaum,<sup>5</sup> creador del control total de la calidad.

Estas influencias son recibidas en el contexto de un movimiento nacional para la recuperación del Japón después de la guerra. En este movimiento tienen una decidida participación las agrupaciones profesionales, cuya labor se manifiesta en la organización e implantación de un esfuerzo permanente de capacitación y difusión de propuestas para la administración de las empresas, con la consideración del factor de calidad. En este contexto surge la técnica de los círculos de control de calidad, elaborada por Kaoru Ishikawa,<sup>6</sup> creador del company wide quality

---

<sup>3</sup> Especialista norteamericano que desde 1947 ha trabajado con la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros en el control estadístico de la calidad. En su honor fue creado en 1951 el Premio Deming, que se otorga anualmente a la empresa japonesa más sobresaliente en control de calidad. Además de Japón, ha sido reconocido en otros países como consultor activo en administración de la calidad.

<sup>4</sup> Especialista norteamericano, autor de control estadístico de la calidad, cuyo Programa de mejoras anuales estructuradas reconoce la intervención de los círculos de calidad, pero sin incorporarlos como tal en su propuesta.

<sup>5</sup> Gerente de control de calidad de General Electric en Estados Unidos, en 1957 comenzó a usar el concepto de control total de la calidad, en el que el control corresponde tan sólo a un departamento o área del control de calidad en la empresa.

<sup>6</sup> Profesor de la universidad de Tokio y considerado como el padre de los círculos de calidad. Es miembro de la Unión Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE).

control, CWQC (control total de calidad en toda la empresa). Según se ha registrado, esta propuesta sigue en parte los lineamientos del TQC<sup>7</sup>, con la diferencia de que mientras el TQC es responsabilidad de los ingenieros profesionales en control de calidad y cubre a todas las áreas de la empresa, el CWQC<sup>8</sup> se debe realizar con la participación de todas las áreas y en todos los niveles de la empresa. Aún en las versiones originales, la técnica de los círculos de calidad no ha sido planteada como una técnica independiente de una estrategia global de administración y organización de recursos y procesos en la empresa.

La diferencia entre las diversas propuestas radica fundamentalmente en que destacan distintos aspectos de la estrategia. Sin embargo, de una manera conceptual, las propuestas de administración participativa de la calidad están planteadas con una particular interpretación de la relación existente entre calidad, productividad y competitividad, y dan a la calidad un papel preponderante como factor que requiere de acciones para incrementar la productividad y lograr la competitividad.

La herramienta fundamental de la estrategia general es el uso

---

<sup>7</sup> Total Quality Control. Este concepto lo utilizó por primera vez A. Feigenbaum en 1957, en Estados Unidos, y se puede entender como "el conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad de un producto, con el fin de hacer posibles fabricación y servicios a satisfacción completa del consumidor y a nivel más económico" ("Administración de la función del control de calidad").

<sup>8</sup> Company-Wide Quality Control, elaborado por K. Ishikawa en Japón en 1961.

del control estadístico de la calidad, que está inserto en la concepción de los procesos productivos como sistemas. Esta base conceptual se apoya en una filosofía que es reivindicada como humanista. A partir de ella se establece que el objetivo de la empresa es la satisfacción del cliente y no la sola ganancia de utilidades, y las relaciones de trabajo son interpretadas como relaciones de colaboración y participación, que buscan cumplir el objetivo de la empresa y promueven paralelamente el desarrollo humano y la satisfacción en el trabajo.

Por lo tanto, las diferentes propuestas surgen en el marco de una filosofía humanística. Pero, básicamente, tienen su origen en una consideración particular del problema del sector productivo, como un asunto de calidad dentro de los objetivos de la empresa y de la forma en que ésta se propone alcanzarlos.

En su origen, los círculos de calidad tienen una estrecha relación con las operaciones y organizaciones del control de calidad, y son producto de la evolución y el cambio cualitativo de los conceptos de calidad como lo bueno o lo malo, o como el cumplimiento de especificaciones, es reemplazada y superada por el concepto de calidad entendida como el logro de la satisfacción del cliente y de la calidad de vida. El concepto que reduce el control a la inspección y la vigilancia para encontrar fallas (control del producto), se transforma en un control de procesos y de sistemas orientados a prevenir errores y defectos por medio de la buena factura, como base en el control estadístico de las desviaciones en cuanto a normas y especificaciones. En esta perspectiva el control de calidad deja de ser función exclusiva de una área de la empresa y de un número reducido de especialistas, para estructurarse como una actividad que compete

a todas las personas que conforman a la organización.

Existen diferentes corrientes que orientan los trabajos de los círculos de calidad, sin embargo, la explicación y el estudio de cada una de estas queda fuera del alcance de la esta tesis, en primer lugar presentamos las principales corrientes existentes y la bibliografía donde podran encontrar mayor información los interesados en el tema, y en segundo lugar el enfoque que los autores proponemos a partir de estas corrientes.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la industria bélica de Estados Unidos operó con los lineamientos del control estadístico de la calidad, pero fueron olvidados después de la guerra por la expansión del mercado mundial y el lugar hegemónico conquistado por Estados Unidos.

La incorporación de las estrategias del control estadístico de la calidad realizada por los empresarios norteamericanos, reaparece como un imperativo frente a lo que se denominó "el reto japonés", a mediados de la década de los años 70. Dicha incorporación se desarrolló como un programa interno en cada corporación o empresa. En 1974, un gran número de empresas introdujo los círculos de control de calidad, bajo el nombre de círculos de calidad.

Las estrategias más representativas del control de la calidad en Estados Unidos son las propuestas por Edward Deming, Joseph Juran y Philip Crosby.

El llamado camino de Deming consiste en 14 recomendaciones

para introducir a una organización al proceso productivo, y se basa en la estadística. Si bien se sustenta en un estilo participativo de administración, no incorpora la implantación de círculos de calidad.

El programa de Mejoras Anuales Estructuradas de Juran incluye la intervención de los grupos de trabajo para atender cierto tipo de problemas, pero no los incorpora como círculos de calidad en su estrategia. Según Juran, existe una secuencia universal para hacer mejoras en la calidad. Esta secuencia está fundamentada en el concepto de proyecto como problema con solución planeada.

El programa de Cero Defectos de Crosby ofrece una visión particular del control estadístico: la idea de que la calidad es gratis e incluye a los círculos como comités de calidad y equipos de acciones correctivas. El programa se aplica al igual que el de Deming a través de 14 pasos.

Los círculos de calidad de Japón son una técnica de administración participativa íntimamente vinculados a programas nacionales de desarrollo, y en ellos están involucrados el gobierno los empresarios y los trabajadores.

De las corrientes de Círculos de Calidad tomamos como modelo el sistema Japonés por considerarlo como el que resume las tres posiciones americanas como se menciona en los primeros párrafos de este apartado además de que lo consideramos como el óptimo.

Estos programas Japonéses a nivel nacional son impulsados por

organizaciones que reúnen a especialistas en control de calidad, a científicos, a especialistas en estadística y a empresarios. Por otra parte, los círculos de calidad de Japón reflejan la forma en que los japoneses incluyen el concepto de control de calidad en un contexto más amplio, el de las relaciones de trabajo, que consideran como relaciones humanas. Este concepto no apareció con los círculos, sino que es previo: forma parte del patrón de interacción vigente en la cultura y la tradición japonesas, que depende de la organización sociopolítica de Japón, de su cultura y de sus aspectos particulares dentro de las sociedades capitalistas. Esto, que pudiera parecer ocioso señalar, tiene un significado importante, ya que las relaciones de trabajo, en cuanto a movilidad, estabilidad, desarrollo y satisfacción, están retroalimentadas por la estrecha vinculación que existe entre el sistema educativo y el sistema productivo. Ello guarda también una relación orgánica con las reglas de la interacción familiar y social. Por lo tanto, los círculos de calidad institucionalizan en la esfera de la relación laboral un sistema existente en la estructura socio-económica, educativa y familiar.

Los círculos de calidad, en su definición original, son "grupos pequeños de trabajadores o empleados de una misma área, quienes se reúnen voluntariamente con el propósito de identificar, analizar y resolver problemas relacionados con la operación de sus trabajos, con el fin de mejorarlo".<sup>p</sup> Los círculos están incorporados a la estrategia japonesa del CWQC,

-----  
<sup>p</sup> Felipe Arrona, Círculos de Calidad. Conceptos y fundamentos generales. Prefacio, Instituto Mexicano de Círculos de Calidad, Monterrey N. L. 1983.

La Ingeniería Industrial hacia  
La Práctica de la Excelencia

cuyas características fundamentales son:

El compromiso auténtico de la alta dirección con las políticas de calidad.

Una Administración empeñada en el cumplimiento de las políticas de calidad.

La instauración de un programa extenso de entrenamiento en control de calidad.

El fomento de la participación de todos los empleados y trabajadores.

La utilización del concepto de control de hechos.

La instauración del concepto de control de hechos

La instauración del concepto de control del proceso.

La concientización de la posición de la empresa en el mercado.

El establecimiento del concepto de que el siguiente en el proceso es un cliente.

La implantación del concepto de estandarización.

La utilización de métodos estadísticos.

El fomento de las actividades en grupos pequeños  
(círculos de control de calidad)

En este contexto, los círculos de control de calidad están planeados como parte de una actividad de control de calidad que abarca a toda la empresa y cuya efectividad consiste en que logra:

La participación voluntaria en base a decisiones propias.

La conciencia de la solidaridad con otros miembros.

La interdependencia con otros miembros.

El reconocimiento del desarrollo personal a través del estudio.

La identificación de las capacidades propias.

La generosidad del intercambio de ideas y opiniones con otros miembros.

La satisfacción personal, proveniente de las iniciativas que se realizan espontáneamente.

En Japón el CWQC, implica tres aspectos importantes en relación a los círculos de calidad:

1. Una administración de orientación humanística.

2. El uso de herramientas estadísticas y el adiestramiento de todos los niveles de la estructura empresarial.

3. Una estructura organizacional de soporte que trasciende los límites de la empresa.

---

**Una administración de orientación humanística significa:**

Organizar la administración para facilitar el desarrollo de la originalidad e ingeniosidad de los empleados, con el apoyo a sus propias iniciativas y bajo una atmósfera de vida alegre en el trabajo.

Implantar el concepto de participación, para distribuir la función administrativa en la mente de cada empleado y trabajador.

Manejar el concepto de participación como un logro efectivo para cada empleado y trabajador.

Para realizar las cuestiones señaladas, se plantea que es necesario que la alta gerencia comprenda y reconozca la efectividad de la acción de los pequeños grupos, y que desarrolle

grandes esfuerzos y sacrificios para lograr su buen funcionamiento. Otros aspectos importantes de la acción de la alta gerencia radican en el apoyo decidido a la administración media y baja, y en proporcionar el suficiente material para el adiestramiento en todos los niveles de la empresa. En particular, la estrategia japonesa indica que la instalación de las actividades de los círculos de calidad implica necesariamente:

Consideración a los deseos de cada uno de los empleados, sin discriminación de sus puestos en la empresa.

Instalación voluntaria de las actividades de los círculos de control de calidad, con un inicio pequeño, lento y firme después de un adiestramiento total proporcionado por la empresa.

Solución de los problemas con el aliento de la participación de todos los miembros a través del ciclo planear-hacer-revisar-actuar.

**La estadística y el adiestramiento:**

El trabajo de los círculos, como se indicó anteriormente, está dirigido a resolver los problemas del área de operación en que se haya formado el grupo. Las herramientas básicas para resolver los problemas derivan de la estadística. El control de calidad es una tarea constante que debe desarrollarse cíclicamente y que, con base en hechos y datos, permite prever, evitar y mejorar. Se proponen 7 herramientas que deben ser utilizadas en las



cubrir cuantitativamente aquellos aspectos que lo requieran.

La propuesta japonesa considera necesario que, antes de la instalación de la estrategia, se debe cubrir una fase de adiestramiento para empleados de todos los niveles. Además del apoyo decidido de la alta gerencia, se requieren instructores capaces, que contribuyan con autosacrificio al adiestramiento, que colaboren ya sea en el área académica o industrial y que se consagren en forma voluntaria. Este adiestramiento va dirigido al conocimiento completo con las siete herramientas de control de calidad.

La implantación de los círculos de calidad se apoya en una estructura organizacional que contempla el funcionamiento de instancias independientes de las empresas, cuyo objetivo es colaborar en forma orgánica en la capacitación y difusión de la estrategia. En Japón, las instancias mencionadas organizan el esfuerzo conjunto de los empresarios, los profesionales y el gobierno.

En cada empresa, por otra parte, se mantiene una estructura piramidal de distribución de jerarquías y funciones, y se incluye en ella la organización que corresponde al funcionamiento de los círculos de calidad.

Además de los puntos tratados es necesario que exista un orden en el trabajo del equipo de los círculos de calidad, para lo cual los Japoneses han echo suyo el sistema de los 8 pasos que organiza al equipo y orienta a la toma de decisiones a obtener una solución adecuada al punto que se estudia:

OBJETIVOS PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS ORIENTADO  
AL TRABAJO DE EQUIPO  
(TECNICA DE LAS 8 DISCIPLINAS)

1. UTILIZAR EFOQUE DE EQUIPO, Establecer un grupo pequeño de gente con conocimiento del proceso/producto, tiempo asignado, autoridad y habilidad en las disciplinas y técnicas requeridas para resolver el problema e implementar acciones correctivas. El grupo deberá tener un líder designado.

2. DESCRIBIR EL PROBLEMA, Especificar el problema del cliente interno/externo, identificando en términos cuantificables quién, qué, cuándo, donde, por qué, cuándo, cómo, para el problema.

3. IMPLEMENTAR Y VERIFICAR ACCIONES INTERMEDIAS, Definir e implementar acciones de contenimiento para aislar el efecto del problema de cualquier cliente interno/externo hasta que se implemente la acción de contenimiento.

4. DEFINIR Y VERIFICAR CAUSAS REALES, Identificar todas las causas potenciales que pudieran explicar por qué ocurrió el problema. Aislar y verificar la causa real probando cada causa potencial contra la descripción del problema e información de prueba. Identificar acciones correctivas alternativas para eliminar la causa real.

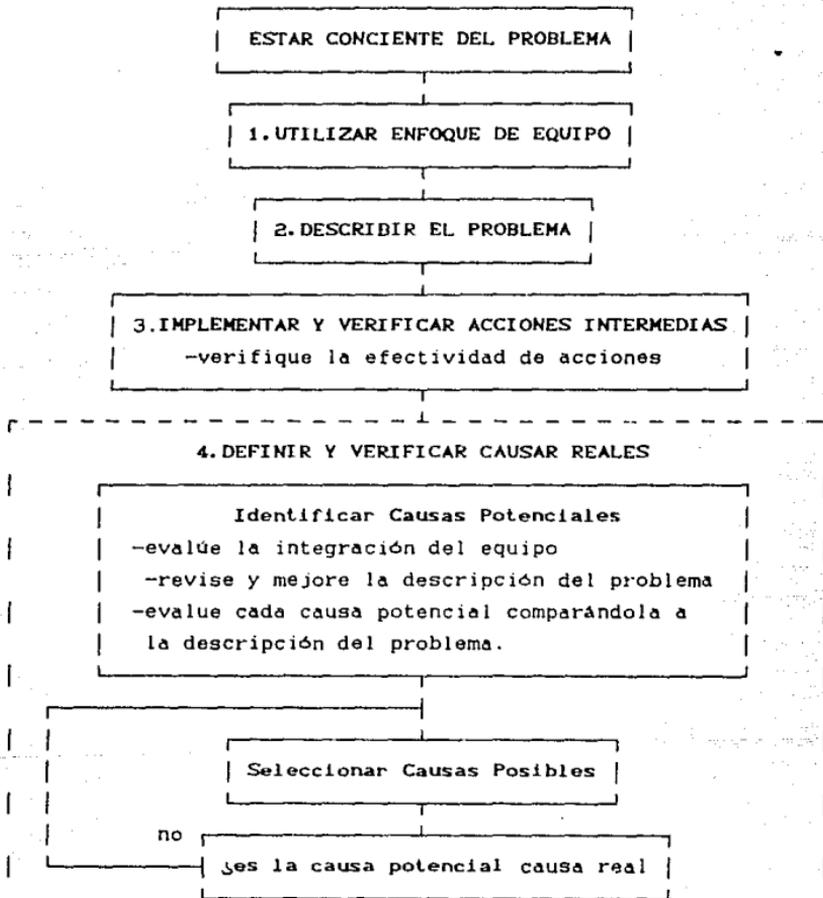
5. VERIFICAR ACCIONES CORRECTIVAS, A través de programas de prueba de pre-producción, cuantitativamente confirmar que las acciones correctivas seleccionadas resolverán el problema para el

cliente, y no causarían efectos secundarios indeseables. Definir acciones de contingencia, si se hace necesario, basadas en la valoración del riesgo.

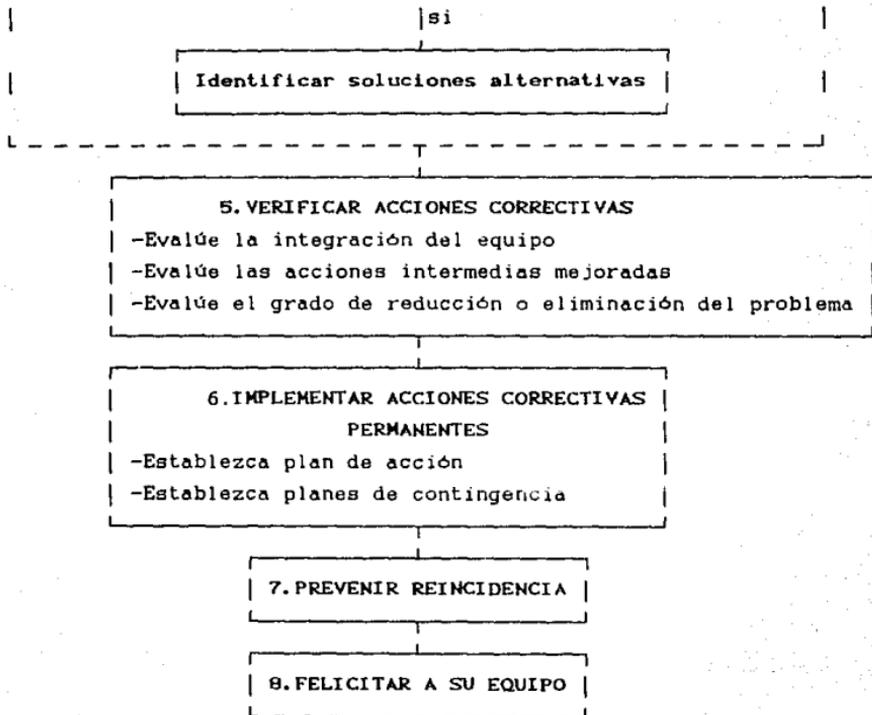
6. IMPLEMENTAR ACCIONES CORRECTIVAS PERMANENTES, Definir e implementar las mejores acciones correctivas, permanentes. Escoger controles actuales para asegurarse de que la causa real haya sido eliminada. Una vez iniciada la producción, vigilar los efectos a largo plazo e implementar acciones de contingencia si se hace necesario.

7. PREVENIR LA REINCIDENCIA, Modificar los sistemas de administración, de operación, las prácticas y procedimientos para prevenir la reincidencia de éste y de todos los problemas similares.

8. FELICITAR A SU EQUIPO, Reconocer los esfuerzos colectivos del equipo.



pasar a la otra página



## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El concepto de aseguramiento de calidad ya tiene muchos años llenando de boca en boca en industrias de países desarrollados; prácticamente fue la base del libro que el Dr. Feregenbaum escribió en 1949 sobre el Control Total de la Calidad, este concepto ha sido muy enriquecido a través de los últimos 20 años por países como Japón y Alemania que junto con otras técnicas como los Círculos de Calidad, son la razón de su desarrollo, según informan.

El aseguramiento de la calidad realmente es un conjunto de ideas ordenadas para hacer bien un producto o un servicio, en otras palabras, esas ideas se convierten en un sistema del comportamiento humano, en la implementación de las condiciones físicas necesarias en el suministro de herramientas, dispositivos, información etc. necesarios en cada puesto para que lo que ahí sucede, suceda bien desde la primera vez.

Desde este punto de vista, para el establecimiento del aseguramiento de la calidad tendrá que contemplarse una adecuación en los siguientes aspectos.

a) Organigrama de la Compañía, ya desde el organigrama debe haber una contemplación de funciones que apoyen el aseguramiento de la calidad, funciones que deben quedar bien definidas y claras para los que las van a realizar y al mismo tiempo estas funciones deben ser lo suficientemente bien planeadas para que contengan solamente las actividades necesarias e indispensables

para la eficiente marcha del negocio.

b) Descripción de puestos, aunque este punto va muy ligado al anterior, es indudable que el mejor de los organigramas no funciona si no hay, como dijimos anteriormente, una adecuada descripción de funciones y por consecuencia de puestos en los que es necesario e indispensable, en los que se establece no solamente el "que" y el "como", sino el "que se debe de lograr" en cada uno de ellos, mucho se comenta que hay quien hace mucho pero logra poco, es mas sano pues, evaluar un puesto por lo que debe lograr, que por lo que debe de hacer.

c) Implementación de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades designadas eficientemente, nada ganamos con un buen organigrama y una buena descripción de puesto si no proporcionamos los medios físicos para realizar lo asignado eficientemente.

Muchas veces es más difícil definir cuales son los medios necesarios para realizar cada función de la empresa, que el mismo hecho de proporcionarlos.

d) Capacitación del personal en sus funciones y actividades, "el hombre justo para el puesto justo"; si bien es cierto que no hay en el mercado especialistas para cada una de las actividades requeridas, tenemos la opción y la oportunidad de darle a cada uno de los empleados y trabajadores los

conocimientos suficientes para que haga su trabajo bien, con la calidad suficiente para que cumpla la función a la que se destina. Capacitar por capacitar no tiene sentido.

Ahora en estos días, si de todos modos lo hemos de hacer, hagámoslo con un provecho y que mejor provecho que darle a cada quien lo que tiene que saber para hacer bien las funciones asignadas.

e) Si ya tenemos una descripción de puestos enmarcados en un organigrama y hemos dado los medios necesarios para el desarrollo de las actividades, todavía nos resta lograr que el personal encargado de realizar lo quiera hacer y lo haga voluntariamente y para esto hemos de crear el ambiente de satisfacción y arraigo, realizando actividades de confort y de adecuación de medios y prestaciones tendientes a este fin.

Los que han logrado la implementación de estos cinco puntos, informan que han sido suficientes para sentir los resultados y beneficios de un programa de aseguramiento de calidad.

Se dice que ya pasó la época en que nuestra preocupación era "no dejar pasar partes malas al cliente", desde luego, sigue siendo importante pero ya no a base de inspección, selecciones o retrabajos, sino a base de hacerlo bien desde el principio y hacerlo una sola vez, de esta manera no sólo beneficiaremos al cliente con productos de garantía, sino que estaremos logrando mejores resultados de nuestras funciones y en conjunto de nuestra empresa.

Esto realmente es fácil de decirlo y pregonarlo, pero ¿Cómo hacerlo?, afortunadamente hay técnicas ya avanzadas por otras industrias, en otros países, etc. que han sido probadas y clasificadas como prácticas y adecuadas para lograr los beneficios esperados y es a esas técnicas a las que nos referimos enseguida, pero antes definamos para nuestro medio qué es el Aseguramiento de la Calidad, o mejor aún ¿Qué entendemos por aseguramiento de la Calidad?

De acuerdo a los puntos anteriores, el aseguramiento de la calidad en una planta es la preparación que le garantice la calidad de sus productos aún cuando no tuviera inspección, en otras palabras, que la preparación de los procesos sea tal, que se garantice que lo que hace en cada uno de ellos está bien hecho desde la primera vez.

En un sistema de aseguramiento de calidad, el fabricante debe conocer las necesidades reales del consumidor y convertir esas necesidades en estándares de operación, en procesos de manufactura, en características medibles, etc., es necesario entender que las especificaciones de un producto no siempre se ajustan con las demandas de los consumidores.

El aseguramiento de la calidad en el concepto moderno empieza en el momento de levantar el pedido y no termina hasta que se ha entregado el producto y éste ha cumplido su vida útil, abarcando obviamente todas las funciones relacionadas de alguna manera con la función de la empresa, así se ven involucrados los departamentos de compras, ingeniería, fabricación y ventas, etc. en los cuales debe hacerse sistematización de los procedimientos.

Cada uno de estos departamentos deberá adecuar sus funciones al marco del Aseguramiento de la Calidad, básicamente con la siguiente preocupación "Qué lo que ahí se haga lleve una función específica y conocida e implementar los medios para que se realice con eficiencia".

Pensando estrictamente y como decíamos anteriormente, la calidad de los productos la podríamos asegurar sin inspección, pero nunca sería posible hacerlo únicamente con ella.

Ahora bien, que tipo de información deberá haber en un sistema de aseguramiento de calidad.

La verdad es que en el aseguramiento de calidad debe contemplarse un sistema muy completo de comunicación que permita el flujo e información en forma natural y eficiente además de proveer todos los sistemas y procedimientos necesarios, como ejemplo se mencionan los siguientes:

- a) manual de sistemas y procedimientos
- b) estándares de operación
- c) estudios de habilidad de procesos
- d) cartas de flujo

Esta información y toda otra que se considere necesaria, deberá abarcar todo el procedimiento productivo desde que se concibe un pedido o un producto nuevo y que ese producto se entrega y cubre su vida útil de diseño.

Así mismo, es frecuente encontrar sistemas de Aseguramiento de Calidad enfocados al desarrollo de nuevos productos, o a los

sistemas de producción normales, así como orientados a líneas de productos en lo individual, esto es con la idea de cubrir mejor cualquier condición que se presente en una línea en lo particular.

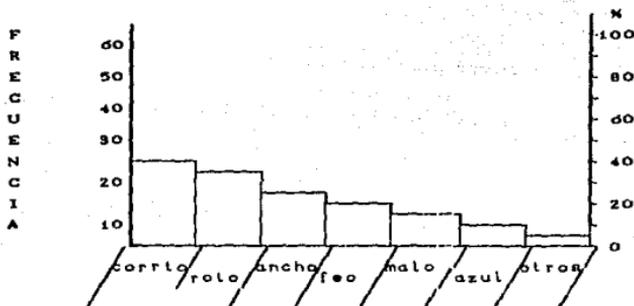
Por todo lo comentado anteriormente, son obvios los beneficios que se obtienen en un sistema de este tipo, a continuación se trata de concentrar los más relevantes.

- a) Se obtiene un sistema natural de control.
- b) Es muy fácil detectar la fuente de cualquier error y corregir el origen.
- c) El entrenamiento del personal se agiliza.
- d) Se minimiza el desperdicio y los rechazos.
- e) Se logra la confiabilidad del producto y consecuentemente un mayor mercado.
- f) Se reducen costos y se aumenta calidad.
- g) Se reducen inventarios y se aseguran entregas.

### Diagrama de Pareto

#### DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD mes de julio

*fallas en el tornillo numero 8*



El nombre se tomó de Wilfredo Pareto, economista francés que hizo estudios en Italia sobre distribución de riqueza, pero fue el Dr. Juran el que lo aplicó al Control de la Calidad, para visualizar el fenómeno de los pocos vitales y los muchos triviales.

Es una gráfica de barras verticales o columnas en donde se clasifican los datos, colocándolos en un orden descendente de izquierda a derecha. La única excepción es cuando se usa una barra más, donde representan condiciones de menor cuantía acumuladas en una sola titulada "otros" y colocada al extremo derecho como auxiliar, en ocasiones se usa una línea que representa la acumulación de las barras.

El diagrama de Pareto se usa para:

Analizar problemas desde una nueva perspectiva.

Enriquecer la comunicación en el proceso, tanto vertical como horizontal.

Enfocar la atención hacia los problemas por prioridades.

Para comparar la información a través del tiempo.

Se usa principalmente cuando se quiera sistematizar la atención a los problemas, o bien cuando los grupos de trabajo estén escogiendo un problema para trabajar en él.

Cómo se construye:

1. Escoger como clasificar la información: por turno, por tipo de defecto, por máquina, etc.
2. Use una hoja de registro para coleccionar los resultados para un período determinado.
3. Sume los resultados de la hoja de registro, póngalos en orden del mayor al menor y calcule porcentajes.

DESCRIPCION	DATO	N
A	20	40
B	10	20
C	7	14
D	3	6
E	2	4
otros	8	16
TOTAL	50	100

4. En papel para graficar dibuje los ejes vertical y horizontal y ponga su escala y divisiones requeridas.

5. Construya las columnas, colocando la más alta en el extremo izquierdo.

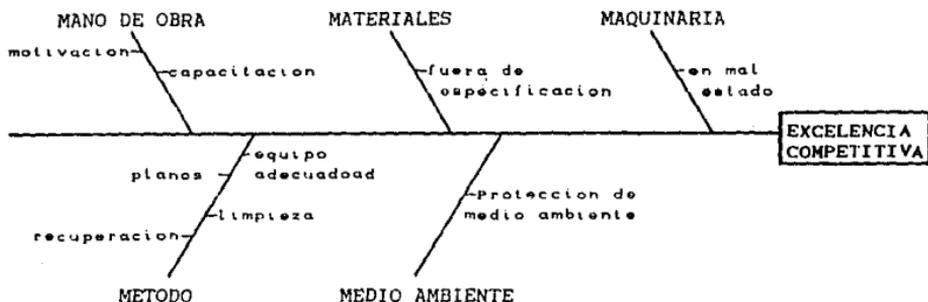
6. Para trazar la línea de columnas acumuladas, dar el total de las frecuencias acumuladas al eje vertical izquierdo y el 100% al eje derecho.

7. Anote los datos del estudio:

periodo cubierto  
preparado por  
fecha  
fuente

### Diagrama Causa-efecto

La Ingeniería Industrial hacia  
La Práctica de la Excelencia



El diagrama de causa y efecto se desarrolló en Japón desde 1950, tomando como base el poder crear un método participativo para la mejor toma de decisiones.

Este método es muy fácil de usar y desde 1950 se popularizó en Japón, del cual existen cantidades extraordinarias de Diagrama C.E. aplicados en industrias para resolver distintos problemas, de ahí que este método se utiliza no sólo en actividades de Control de Calidad, sino también en los distintos campos de la industria.

Su popularidad ahora ha alcanzado grandes magnitudes con la proliferación de los círculos de calidad o grupos participantes.

La historia del diagrama causa-efecto, se remonta al año de 1949 cuando Japón vivía una gran problemática nacional, en la cual tenía una gran producción pero de pésima calidad y con el objeto de hacer lo posible para mejorar, se pensó en diseñar un método para enseñar a los encargados el concepto de "control", con el fin de que ellos pudieran comprenderlo totalmente.

El principio básico de control de proceso puede definirse como el controlar muchos factores en el proceso y como resultado, poner las distintas características en un estado de control.

Fue el diagrama de causa y efecto la herramienta que se desarrolló para poder visualizar este fenómeno desde un punto más sencillo y fácil de comprender.

Normalmente se han llevado a cabo numerosos métodos de control de calidad para controlar y mejorar cada parte del proceso en una fábrica.

El ingeniero, el superintendente, el supervisor y el operario dicen a menudo:

*En este proceso hay demasiados factores y sus relaciones son muy complicadas, de esta manera será difícil controlar y mejorar este proceso.*

Dichas explicaciones eran muy frecuentes, pero cuando se empezó a aplicar este concepto, se observó que también se podían resolver diversos tipos de problemas tales como: de manufactura, desarrollo de nuevos productos, trabajos de oficinas, finanzas y familiares, etc.,

El nombre Japonés de este diagrama es de TOKUZET YO INZU (Diagrama de características y factores o SAKANA NO BONE (Esqueleto de Pescado) y el Dr. Juran lo llamó Diagrama de Ishikawa.

En Japón se aplicaron los diagramas de C.E. originalmente para

enseñar el concepto de control de calidad, pero en estos días en varios campos como control de calidad, producción, costos y beneficios, capital, concentrando y unificando el concepto acerca del proceso, educación y entrenamiento de puntos de chequeo, desarrollo de nuevos productos, normalización, seguridad, compra y venta de negocios, vida familiar y vida social, etc.

Como Realizar el Diagrama Causa-Efecto:

1. Elegir el proyecto (característica o resultado del proceso).
2. Representar el proyecto en el extremo derecho de la flecha horizontal.
3. Hacer la lista de todos los factores que tendrán alguna influencia sobre el resultado.
4. Dibujar las flechas diagonales principales, para cada factor en base al principio de las M (mano de obra, materia prima, maquinaria, método y medio ambiente).
5. Se desarrollarán otras flechas o espinas que dependerán de la flecha principal.
6. Se buscará las dependencias de las causas hasta lograr obtener derivación de las sub-flechas indicando las pequeñas ramas, para cada sub-factor o sub-actividad. Este proceso de sub-división es llevado a cabo hasta que todos los factores o

variables estén representados.

8. Checar y preguntar si todas las causas de variación están ya inscritas en el diagrama.

9. Al analizar la tormenta de ideas deberán de estratificar y desarrollar un plan de acción.

causa	que verificar	como hacerlo	quien	cuando	resultados

Plan de Trabajo para cada causa seleccionada

### LA PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO, (JIT) Con control total de la calidad<sup>10</sup>(TQC)

La producción justo a tiempo revela problemas que suelen estar ocultos bajo el exceso de inventario y personal.

La producción justo a tiempo es sencilla requiere poco el

-----  
<sup>10</sup> Técnicas japonesas de fabricación  
Richard J. Schonberger  
Ed. Limusa (1988)

empleo de las computadoras y en algunas industrias proporciona controles mucho más estrictos del inventario de los que pueden lograrse con los métodos norteamericanos basados en computadora. Además, JIT da lugar a calidad y productividad substancialmente más altas y sus estudios son visibles, de manera que la responsabilidad y la dedicación del trabajador mejoran. Las aplicaciones y los beneficios de la fórmula JIT/TQC se pueden hacer extensivos, desde la fábrica misma, hacia adelante del sistema de distribución y hacia atrás al proveedor. El control total de calidad es altamente eficaz por sí mismo, y la combinación del JIT y TQC da lugar a un nivel de productividad y mejoramiento de la calidad que desmoraliza a los competidores extranjeros de los fabricantes japoneses.

El concepto justo a tiempo parece estar en la médula de la administración de la producción y el mejoramiento de la productividad en el Japón. La idea JIT es sencilla: producir y entregar artículos terminados justo a tiempo para venderlos, submontajes justo a tiempo para convertirlos en artículos terminados; partes fabricadas justo a tiempo para incorporarlas a los montajes y materiales comprados justo a tiempo para transformarlos en partes fabricadas. Alguien con ingenio dijo: la industria japonesa produce pequeñas cantidades "justo a tiempo", la industria occidental produce enormes cantidades "por si acaso". Al igual que la calidad perfecta, la acción absolutamente justo a tiempo jamás se logra. Es más bien una idea que se debe perseguir con dinamismo.

El ideal JIT es que todos los materiales estén activamente en uso como elementos de la producción en proceso, nunca en descanso acumulando costos de almacenaje. Es un modo de operación al día.

con cantidades de producción y entrega que se aproximan a una sola unidad-producción y movimiento de materiales pieza por pieza. En una planta situada en Lincoln, Nebraska, subsidiaria de Kawasaki Motors, ese ideal constituye una meta, un objetivo predominante que la fábrica entera persigue año con año. Todo movimiento realizado en cualquier lugar de la planta, hacia cantidades más pequeñas de producción/entrega, logra algunos de los beneficios que JIT promete. Pero antes en lo que resta de este capítulo, se verá más de cerca el proceso de JIT: 1) cómo la reducción del tamaño del lote pone a JIT en movimiento 2) la reacción en cadena de los beneficios iniciados por la reducción del tamaño del lote y 3) la combinación del control total de calidad (TQC) con JIT.

Es evidente que, cuando se ordenan lotes más grandes, el promedio de inventario será mayor y se pagará más por concepto de manejo y almacenaje. (Los cargos por manejo son los costos de los intereses sobre el capital inmovilizado en inventario más los costos de los trabajadores encardgados.) Por lo tanto, si se quiere que los costos de manejo disminuyan, sólo se tienen que ordenar cantidades más pequeñas con más frecuencia.

La alteración de las máquinas herramienta comerciales para lograr una preparación rápida se realiza con mucha frecuencia en la industria japonesa; pero los japoneses no se detienen ahí. En muchos casos, la solución del problema del tiempo de preparación consiste en retirar la maquinaria comercial y hacer que los fabricantes de herramientas de la compañía construyan sus propias máquinas.

Puesto que la reducción del tamaño de los lotes pone en marcha una reacción en cadena de beneficios, incluyendo los que se relacionan con la motivación, la calidad y el mejoramiento de la planta. Las reducciones del tamaño del lote, ponen en movimiento la cadena. El beneficio inicial es que hay menos inventario que manejar y controlar. Probablemente sean más significativos la disminución del desperdicio y el mejoramiento de la calidad que se lograrán al reducir el tamaño de los lotes.

La razón para que los lotes mínimos den lugar a menos desperdicio y mejor calidad se puede explicar en forma sencilla: si un trabajador hace sólo una pieza de cierto número de partes y se la pasa inmediatamente al trabajador siguiente, el primero se enterará muy pronto en caso de que la parte no ajuste en una de las estaciones de trabajo siguientes. Así, los efectos se descubren rápidamente y sus causas pueden cortarse desde la raíz. Se evita la producción de grandes lotes que contienen un porcentaje elevado de piezas defectuosas.

Podemos esperar (de acuerdo con los principios) del esfuerzo, del psicólogo B.F. Skinner) que el trabajador que ve rápidamente los efectos de su artesanía se sienta naturalmente motivado para mejorar. Cuando JIT está en operación, no hay necesidad en particular de que los supervisores empapados en la ciencia de la modificación de la conducta vengan a dar palmaditas en la espalda. Las consecuencias de la labor del trabajador son rápidamente visibles y constituyen su recompensa o su castigo.

Con los pequeños lotes sin JIT, en cambio, unas cuantas partes defectuosas inmediatamente son un problema. La necesidad de evitar los errores es evidente, y esto mejora el sentido de

responsabilidad de los trabajadores.

Una cosa lleva a otra. Los trabajadores interesados llevan sus preocupaciones (por los defectos, los cuellos de botellas, las demoras, las descomposturas, etc) consigo, al hogar, a la cantina, al juego de bolos y a otros lugares donde suelen reunirse con sus compañeros. No sólo se habla de trabajo en el Japón, sino que en algunos grupos llegan incluso a organizarse ellos mismos en las llamadas *actividades de mejoramiento de grupos pequeños* (AMGP)

Los japoneses no aceptan ya el principio de protección. En vez de agregar existencias de protección en los puntos de irregularidad, los gerentes de producción exponen deliberadamente a los trabajadores a las consecuencias. El resultado es que los trabajadores y los capataces se reúnen para cortar de raíz las causas de la irregularidad. Pasarlas por alto significa encarar las consecuencias de la interrupción de trabajo.

El control JIT de inventario produce beneficios indirectos al mismo tiempo que afecta directamente a los trabajadores y su producción. Con menos inventario hay menos costo de intereses sobre el capital paralizado en inventario. Así mismo, hay menos almacenes y son más pequeños, se requiere mucho menos espacio en la fábrica para el inventario de producción en proceso, menos contabilidad del ininventario y menos control físico del mismo.

El recipiente de todos los mejoramientos JIT de la productividad: debe contener menos inventario basado en el tamaño del lote, menos inventario de protección, menos desperdicio,

menos mano de obra directa desperdiciada en correcciones, menos costos indirectos por intereses sobre inventario ocioso, menos espacio necesario para guardar el inventario, a solicitud de los trabajadores y capataces. Los ingenieros diseñan dispositivos para corrección automática de errores (además de los que proporcionan los proveedores del equipo), el departamento de personal capacita en control de calidad, la gerencia autoriza rápidamente el financiamiento de cualesquiera ideas que pueden mejorar la calidad, etc.

Si existe control de calidad en el origen, la "pronta retroalimentación de información sobre defectos", esto es natural. Es decir, corresponde al trabajador (o al equipo automático de detección) verificar inmediatamente la calidad de la parte producida. Así, el trabajador sabe en seguida si la parte es mala, lo cual lleva a la "mayor conciencia de los problemas y sus causas". Las ideas para controlar los defectos son generadas por el trabajador, el grupo de trabajo, el capataz, diversos ingenieros y otras personas que podían ser llamadas para que ayuden. Los nuevos controles de defectos disminuyen el desperdicio y mejoran el control. El ciclo se repite y se combina con el ciclo JIT de disminución del tamaño de los lotes además de simplificar la producción.

Los efectos del TQC son "menos horas de trabajo para corregir" y "menos desperdicio de materiales". Además se tendrá "mejor calidad de los artículos terminados". El estudio anterior del concepto JIT, la mejor calidad de los artículos terminados no se mencionó como un efecto de JIT porque (como podría alegar algún 'abogado del diablo') se podría obtener una calidad igualmente alta del producto en una fábrica occidental mediante una extensa

inspección final, el trabajo de corrección y las charolas de pieza desechadas. Es decir, JIT no mejora necesariamente la calidad, en cambio, mejora sin duda alguna la calidad del producto.

El ataque de los japoneses contra la mala calidad, que lleva ya más de 30 años, han dado lugar en el Japón a la aplicación generalizada de diversos procedimientos de control de calidad. Va desde el celoso mantenimiento de la limpieza en la fábrica hasta el empleo de cuadros estadísticos y gráficas de espina de pescado que muestran las causas y los efectos, los círculos de control de calidad y la autoridad que tienen los trabajadores para detener las líneas de producción a fin de corregir un problema de calidad.

#### El control total de calidad (TQC)

El control total puede funcionar por sí mismo o en combinación con la producción justo a tiempo. En este último caso el TQC mejora notablemente los aspectos de control de calidad del modelo de JIT.

Con el TQC, a todo el personal de la fábrica se le inculca la idea de que el control de calidad, es un fin en sí mismo.

El lema que mejor resume el concepto TQC es "calidad desde el origen". Para el personal de la fábrica significa los errores si los hay, deben ser detectados y corregidos en la fuente; es decir donde se realiza el trabajo. Esto contrasta con el procedimiento

occidental tan extendido, de la inspección mediante el muestreo estadístico después de que el lote fue producido; detección del efecto en lugar de prevención del efecto. En el sistema occidental la inspección la llevan inspectores del control de calidad, en el TQC japones, los trabajadores y capataces (no un departamento de control de calidad) son los primeros responsables de la calidad y se espera que todos los demás contribuyan, con frecuencia a solicitud de los trabajadores y capataces. Los ingenieros diseñan dispositivos para la corrección automática de errores (además de los que proporcionan los proveedores del equipo), el departamento de personal capacitado en el control de calidad, la gerencia autoriza rápidamente el financiamiento de cualesquiera ideas que puedan mejorar, la calidad.

*LA CALIDAD COMIENZA CON LA PRODUCCION Y EXIGE EL "HABITO  
DE MEJORAR" EN TODA LA COMPANIA.*

El tema ... Es "hacerlo bien la primera vez". Se trata de prevenir los defectos, de manera que la inspección rutinaria no se requiera en igual medida. La obligación de verificar la calidad no recae en los inspectores sino en los que hacen la parte: el operador de la maquinaria, el supervisor de montaje, el vendedor, etc; según el caso.

Los trabajos de dos norteamericanos, Joseph M. Juran y W. Edwards Deming, citados a menudo por los japoneses, ejercieron gran influencia. En los últimos 30 años, Juran y Deming han realizado repetidas visitas al Japón como conferencistas y constructores. Parece que se considera a Deming como el padre de control de calidad de los japoneses. Un premio anual que lleva su

La Ingeniería Industrial hacia  
La Práctica de la Excelencia

nombre el premio Deming, se ha otorgado durante 30 años al fabricante japonés que muestra los resultados más impresionantes en materia de calidad.

Deming hace incapie en el empleo de la estadística: El control estadístico de calidad y las estadísticas de distribución de frecuencias sobre niveles del control de calidad. Los japoneses han capacitado en masa a los trabajadores de la industria en el empleo de esa clase de instrumentos estadísticos y parece que son aplicados ampliamente. Sin embargo, yo creo que, en el espectro de los conceptos que constituyen el control total de calidad japonés, los instrumentos estadísticos no son tan importantes como algunos de los factores más conceptuales. La figura siguiente es un intento de agrupar el gran número de factores TQC por categorías, ordenándolos aproximadamente por el orden de importancia que tendrían para un fabricante occidental.

La primera categoría TQC, la organización encierra el concepto más fundamental, la responsabilidad por la producción. Como ya se dijo, implica asignar la responsabilidad primaria por la calidad a los trabajadores de producción, retirándola del departamento del control de la calidad. Esto deberá ser el primer paso de la compañía occidental que piense seriamente en el mejoramiento de la calidad.

Después de eso el ritmo de mejoramiento de la calidad se puede acelerar mucho poniendo en práctica los puntos correspondientes a las categorías TQC de la 2 a la 5, de la siguiente figura.

Categoría TQC	Concepto TQC
1.- Organización	Responsabilidad por la producción
2.- Metas	Habito de mejorar Perfección
3.- Principios Básicos	Control de procesos Calidad fácil de ver Insistencia en el cumplimiento Detección de la línea Corrección de los propios errores Verificar al 100 por ciento Mejoramiento proyecto por proyecto
4.- Conceptos Facilitadores	El CC como facilitador Lotes pequeños Limpieza Programación a menos de la calidad total Verificación diaria de la máquina
5.- Técnicas Auxiliares	Detección de problemas Dispositivos a toda prueba Instrumentos de análisis Círculos de CC

## PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

### M R P<sup>11</sup>

Este programa es generalmente utilizado en la industria occidental y específicamente en Estados Unidos, cuando un cliente pide un producto de una compañía, se crea demanda no solo para el producto, sino también para todos los materiales y partes componentes. Una tarea importante para el gerente de producción es el convertir la demanda independiente del producto que viene fuera de la empresa, en demanda dependiente para todos los materiales y partes componentes requeridas para fabricar ese producto.

La estrategia de la planeación y requerimiento de materiales es tomar la lista de materiales que registra todas las partes componentes, mutiplicarla por la demanda para generar los requisitos totales de partes y materiales, revisar estas cantidades contra inventarios actuales, trabajo en proceso y ajustar el programa de acuerdo con ello. El sistema (MRP) formal enfoca esta tarea con la lógica sistemática, el proceso analítico y ha estado en las mentes de los planeadores eficientes por años.

Las computadoras han sido la clave para el desarrollo del (MRP) ya que pueden almacenar y procesar cantidades masivas de datos. Por ejemplo, todas las listas de materiales para todos los productos de una compañía pueden conseguirse en un banco de

---

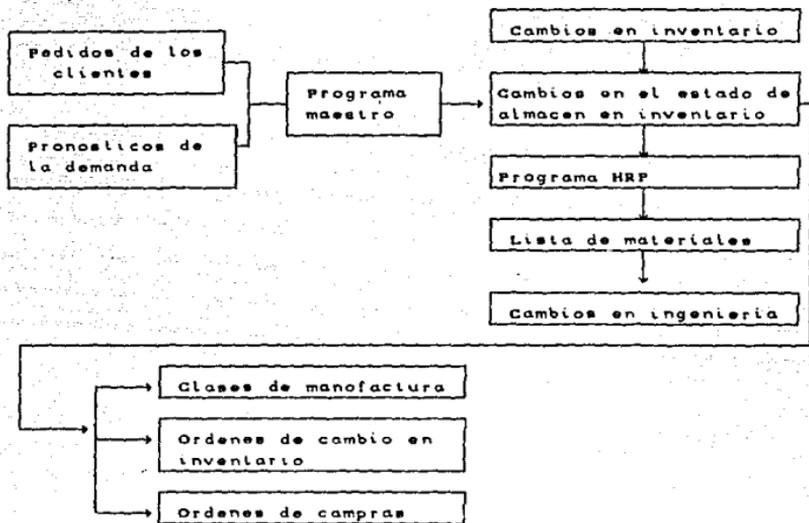
<sup>11</sup> Administración de la producción y operaciones  
Richard J. Hopeman  
Ed. CECSA (1987)

datos. El programa completo de producción puede almacenarse y manipularse automáticamente. El estado del inventario puede consultarse y actualizarse con rapidez. Los pedidos de los clientes pueden cargarse al banco de datos. Los pronósticos para la demanda futura pueden generarse por computadora.

Obviamente, todos estos datos se relacionan con la tarea del MRP y, al usar programas de computadora apropiados, el proceso de manipular todos estos archivos de datos puede llevarse a cabo en una forma integral. Este es el concepto general del MRP.

El sistema MRP comprende la interacción de información obtenida de cuatro fuentes: pedidos de los clientes, pronósticos de demanda, cambios en inventario y cambios en ingeniería. Los pedidos de los clientes y pronósticos de demanda proporcionan la información para la planeación de la producción agregada y generan el programa de producción maestro. Los cambios en el inventario crean nuevos niveles en el sistema de estado del almacén en inventario, informando cuanto de cada artículo está disponible en el almacén. Los cambios en ingeniería reflejan modificaciones en el diseño del producto, lo que cambia la lista de materiales de la que se hacen los productos. En cada caso, estos cambios generan los tres documentos fundamentales para el funcionamiento del programa para computadora del MRP: programa maestro, estado del almacén en inventario y lista de materiales. Un diagrama que refleja estas relaciones aparece en el siguiente cuadro:

La Ingeniería Industrial hacia  
La Práctica de la Excelencia



Los datos de entrada en el sistema incluyen los siguientes puntos pertenecientes a los pedidos de los clientes: descripción del artículo, cantidad ordenada, fecha de entrega prometida y previsiones para la cancelación del pedido.

Si se usa el programa MRP un programa maestro será la entrada y se corre un programa generando las ordenes de manufactura como salida. Estas órdenes reflejarán el impacto del programa maestro cuando se desarrolla a través de ensambles, subensambles y partes componentes. Si en el programa detallado resultante no incluye recursos, capacidades y estrategias razonables, entonces la gerencia modificara el programa maestro original.

El programa maestro modificado sirve entonces como entrada para otra corrida, generando otro programa detallado, este proceso continua hasta que se genera un programa maestro sensato y factible.

De vez en cuando se efectuan cambios en ingenieria en el diseño del producto. Pueden reflejar mejoras en el proceso de producción así como cambios en el producto mismo. Algunos cambio resultan de las quejas o sugerencias de los clientes para hacer mejoras. Otras se generan de utilizar materiales sustitutos o mejoras. Ultimamente la escasez de productos no renovables ha originado aumentos en los precios o inestabilidad en la oferta obligando a los ingenieros a usar materiales sustitutos alternativos. Los esfuerzos por reducir los costos pueden inducir a cambios en el diseño, y algunos cambios ocurren porque algunos ingenieros no pueden ceder bastante bien por si solos.

La lista de materiales indica los componentes que entran en una unidad completa del producto.

Los cambios en el inventario afectan el estado del almacen en inventario. En terminos del MRP y se verifican contra el trabajo en proceso y las partes, en inventario. Si hay suficientes partes en inventario, se sacaran del inventario, si el suministro es bajo; debe adquirirse un nuevo suministro y se genera una orden de cambio en inventario. Esto puede ocasionar un pedido de manufactura o un pedido de compra, dependiendo de si la parte se fabricara dentro de la planta o se comprara fuera de ella.

Las ordenes de manufactura sirven para iniciar las actividades del producto dentro de la planta. Se envian a varias estaciones

de trabajo para que puedan introducirse materiales dentro del proceso de producción también activan la manufactura dentro del proceso, ya que las partes se fabrican y se cambian para formar ensamblajes compuestos los que finalmente se reúnen en ensamblajes finales.

Las ordenes de cambio de inventario indican que artículos se retiraran de inventario en el periodo de planeación actual para apoyar las actividades de manufactura.

Cuando se requiere que respalden el MRP, se generan ordenes de compra para llevar los inventarios o para alimentar las partes, materiales y suministros directamente a la fabricación. Indicar las especificaciones del artículo, el proveedor las fechas de entrega y las cantidades requeridas, así como otro tipo de información.

#### Resumen de las actividades del MRP

- 1.-Pronosticar la demanda del cliente.
- 2.-Calcular las perdidas del cliente.
- 3.-Desarrollar un programa maestro.
- 4.-Observar cambios en ingeniería.
- 5.-Actualizar la lista de materiales
- 6.-Evaluar los cambios en el nivel de inventario

7.-Procesar la información anterior para generar ordenes de manufactura.

8.-Desfasar en el tiempo el flujo de materiales para que las partes componentes, subensables, y ensambles finales lleguen a áreas señaladas a tiempo.

9.-Prever la replaneación con los cambios del estado de los planes de los clientes

10.-Prever la replaneación cuando se efectuan cambios en ingeniería

11.-Proporsionar reportes del estado del almacen en inventario y programar la información para la gerencia en un ciclo frecuente, como diario ó semanalmente.

#### El origen de la JIT/TQC

Para el trabajador de la fábrica japonesa, los objetivos JIT/TQC deben parecer razonables, adecuados y fáciles de aceptar, puesto que la fórmula trata de controlar factores de desperdicio costosos como los siguientes.

El inventario ocioso, que constituye un desperdicio de recursos materiales costosos y, en forma indirecta, de la energía necesaria para la conversión y refinación de materiales básicos.

El almacenaje de inventario ocioso, que desperdicia el

espacio limitado.

Las partes, submontajes, y productos terminados y defectuosos, que representan un desperdicio de materiales y energía.

Actualmente, después de los años de esfuerzo intensivo por controlar la calidad, este control es incluido en el Japón casi todos los años en los conceptos y métodos conocidos en el mundo occidental, y muchos más. El control total de calidad de los japoneses recalca particularmente:

1. Una meta de mejoramiento constante de la calidad, proyecto tras proyecto (rechazando la idea occidental de un "nivel, aceptable de calidad")

2. La responsabilidad del trabajador (no del departamento de Control de Calidad).

3. El control de calidad en cada proceso, sin confiar en la inspección de los lotes sólo de los procesos seleccionados (prevención de los defectos, no detección al azar).

4. Medidas de calidad que sean visibles, simples y comprensibles, incluso para el observador casual.

5. Mecanismos automáticos, de medición de calidad (autodesarrollados).

Mientras que JIT y TQC eran perfeccionados en el Japón, la

**La Ingeniería Industrial hacia  
La Práctica de la Excelencia**

administración no estaba estática en otros países. En realidad, la industria norteamericana estaba atrapada en medio de un adelanto importante en el área de la administración de la producción y el inventario, conocido como planeación de materiales necesarios (PMN, o MRP por sus siglas en inglés), un sistema refinado basado en la computadora. Un análisis de tiempo-línea del crecimiento de la pericia en administración industrial ayudará a mostrar cuánto aprendieron las industrias del mundo lo que saben acerca de la producción de artículos y donde encajan la fórmula JIT/TQC japonesa y el sistema MRP norteamericano.

Todos sabemos que el Japón se ha situado a la cabeza de la producción de automóviles, cámaras fotográficas, aparatos electrónicos de consumo y muchos otros artículos que se producen repetitivamente en gran volumen. La fabricación repetitiva es el escenario industrial donde prosperan la producción justo a tiempo y el control total de calidad japones.

El público en general está poco enterado de que la industria norteamericana, en los últimos 20 años se ha vuelto sumamente eficiente en materia de administración de la fabricación de artículos por partidas. Mientras que la fabricación repetitiva es la producción en gran volumen de una línea limitada de productos, la fabricación de artículos por partidas es la producción, en volúmenes medios o bajos, de una gran variedad de productos y modelos. El fabricante de artículos por partidas debe de ser capaz de reaccionar con rapidez ante una mezcla de pedido cambiante y fácil de pronosticar. Un pequeño cambio a nivel del producto final produce un efecto de retroceso sobre toda la producción en proceso, incluyendo los pedidos de partes y

**CAPITULO VI**

**EMPRENDEDORES  
UN PROYECTO PARA  
EL INGENIERO INDUSTRIAL**

## EL SER EMPRENDEDOR

El ser emprendedor es posible para todos, si se tiene la voluntad de hacerlo. Todos tenemos la misma capacidad en este terreno.

El término emprendedor puede causar sorpresa a muchos... Cuando lo pronunciamos, quienes nos escuchan piensan de inmediato en algún vecino a quien conocen o de quien han oído hablar, que ha sabido imaginar y realizar una obra, una acción o una empresa, a base de trabajo y tenacidad. El espíritu emprendedor se manifiesta, sobre todo, en la pequeña empresa, de donde se deriva la importancia de su papel social, especialmente en cuanto al empleo.

Podemos afirmar que la nuestra es una sociedad emprendedora, definiendo ésta como aquella que permite, o más aún, que favorece el desarrollo del espíritu emprendedor.

### Promover una región más emprendedora

Se debe facilitar que los individuos creen, se desarrollen e implanten soluciones a las necesidades de los individuos que los rodean esto, sin hipotecar indebidamente la herencia de nuestros recursos naturales y sin descuidar la interdependencia que debe darse entre los diversos grupos que integran la sociedad.

Se trata de comprender que, todo impulso dado al espíritu emprendedor de quienes integran el grupo social incide en la creación de empleos, con lo que se originan oportunidades de trabajo para quienes tienen menor aptitud para convertirse en emprendedores.

Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial

*El emprendedor es el instrumento por excelencia para crear los  
empleos que requiere nuestra sociedad.*

Valorar el papel de las empresas  
como fuente generadora de riquezas y empleos

Otro echo que no debemos olvidar es que hablar de generación de empleos sin referirnos a la creación de nuevas empresas o a la expansión de las ya existentes, es caminar en falso.

A pesar del peligro de ser repetitivos, afirmamos que:

La empresa crea la riqueza.

La creación de empleos que no está ligada a la creación de riqueza, no beneficia a la sociedad en su conjunto, antes bien la vuelve menos productiva desde el punto de vista económico.

El emprendedor es, en nuestras comunidades, el instrumento por excelencia para crear las empresas que necesita nuestra sociedad.

El desarrollo del espíritu emprendedor, por tanto, llega a ser para la sociedad y para la región una función tanto más trascendente cuanto mayor es el número de emprendedores y cuanto éstos son más competentes.

La competencia entre las empresas asegura un mejor nivel de vida para los consumidores. La competencia ofrece un mayor número de productos y servicios, aumenta el número de empleos y

Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial

disminuye costos en favor del consumidor.

*Proponer un camino a seguir  
en el desarrollo de la empresa*

### El Recurso humano

El individuo no nace necesariamente emprendedor, pero las oportunidades de llegar a serlo aumentan si las condiciones sociales le son favorables y si están a sus disposición los conocimientos apropiados.

No dudamos, pues en afirmar que el ser emprendedor es posible para todos si se tiene la voluntad de hacerlo. Todos tenemos la misma capacidad en este terreno.

Es parte de la misión de toda sociedad asegurar trabajo a cada uno de sus miembros, porque el trabajo es una condición esencial para la propia estima y el respeto de uno mismo lo que importa sobre todo a la persona humana es el sentimiento de ser útil, de poder poner la parte que aun le corresponde y tener algo que aportar a los demás y al entorno social.

Somos esencialmente un factor vital de las soluciones que nos proponemos y es en el interior de nosotros donde podemos encontrar el impulso que es necesario dar a nuestro sistema económico.

Una cosa es cierta: todos necesariamente somos parte de la solución.

## EL EMPRENDEDOR NACE O SE HACE

Para poder saber si somos emprendedores o si tenemos el potencial para ello, es necesario tener datos de referencia.

Quien es emprendedor comienza reconociendo una ocasión, una necesidad a satisfacer.

El emprendedor organiza los recursos económicos para salir al frente de alguna necesidad en especial.

En algunos casos es cuestión de desarrollar un producto, un servicio o un procedimiento totalmente nuevo. En otros se puede tratar de dar un nuevo uso a un producto existente.

En el ser emprendedor hay un elemento de invención y de descubrimiento, mas éste no es el elemento clave. No todas las invenciones o descubrimientos llegan a ser éxitos comerciales.

Además, no todos los artículos son producidos y puestos en el mercado y, por tanato, no todos los descubrimientos llegan a las personas que podrían utilizarlos.

Es necesario saber conjugar en forma conveniente los recursos económicos, a fin de fabricar un producto y venderlo.

Es elemento clave de ser emprendedor la organización de los recursos para la creación de un producto o la prestación de un servicio. De ahí la definición de ser emprendedor que señala Yvon Gasse, de la universidad de Laval:

Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial

*La organización de recursos humanos y materiales con el fin de crear, desarrollar e implantar soluciones que permitan responder a necesidades de los individuos.*

Ser emprendedor está relacionado con el ámbito económico, pero también puede manifestarse en otras áreas de la actividad humana o ser la causa de la creación y del desarrollo de muchos tipos de organizaciones no económicas, como por ejemplo en el campo de las artes, deportes, política y asuntos sociales.

Por tanto, es importante recordar que: el espíritu emprendedor se traduce en una voluntad constante de tomar la iniciativa y de organizar estructuras teniendo en cuenta los recursos disponibles para llegar a resultados concretos.

El ser emprendedor se puede decir tanto de individuos como de grupos.

Si se trata de individuo, es importante identificar en ellos las cualidades básicas, las experiencias pertinentes y los conocimientos mínimos para sacar adelante su propio proyecto.

Si se trata de un grupo, la ausencia de las cualidades en un individuo se compensa debido a que estas cualidades están presentes en otros colaboradores.

#### La Sociedad Debe Alentar el Espíritu Emprendedor

Es muy importante para el emprendedor el medio ambiente que lo rodea. Al hablar de medio ambiente, no nos referimos a los elementos físicos o naturales, como el aire y el agua, sino más

bien al ambiente social que tiene una gran influencia en la persona emprendedora. Ver cómo hacer posible que sea una ciudad más emprendedora implica examinar sobre qué elementos podemos, como ciudadanos, actuar directamente.

El ambiente social lo podemos subdividir en diferentes factores, como son:

- los valores y las actitudes de la población
- la organización social,
- la tecnología y la cultura del medio
- el ambiente escolar;
- el régimen político;
- el contexto legal
- el sistema religioso

Este apartado no tiene como objetivo hacer presión sobre quienes toman las decisiones políticas y económicas, sino más bien informar del papel que le corresponde al padre de familia, ciudadano, consumidor o contribuyente. Por consecuencia nuestras observaciones se limitan a algunos elementos solamente y, de una manera especial, a aquellos en los que se tiene influencia como individuo o como integrante de un grupo social.

Actualmente se habla sobre programas emprendedores y sobre centros de creación de empresas (o de centros incubadores) y esto indica la importancia que el reforzamiento del espíritu emprendedor está tomando en nuestra sociedad. Con la expresión centro de creación de empresas entendemos un medio ambiente destinado a proteger el nacimiento de una empresa y su desarrollo en la primera etapa. Este propósito implica que se reconoce el valor que tiene el medio ambiente en orden al objetivo que se

persigue. La expresión centro de creación de empresas es cada vez más frecuente en los artículos periodísticos y en revistas de temas económicos. Por esto conviene comprender su sentido exacto. El principio en que se basa y la meta que persigue un centro de esta naturaleza no es favorecer empresas débiles que todo el tiempo van a necesitar de apoyo externo, sino por el contrario para utilizar una similitud, este centro tiene como propósito hacer germinar, lo más rápidamente posible y con el menor riesgo, un grano de trigo u otra semilla.

Para establecer una comparación con lo que sucede en el nacimiento de los seres humanos, el centro de creación de empresas se asemeja más bien al seno materno que al equipo del sanatorio que en ocasiones se utiliza para suplir a aquél cuando se trata de infantes prematuros. En el caso del seno materno, la vida llega a ser posible, mientras que en el segundo la vida que ya existe se conserva.

El ser emprendedor, para que se dé y para que se desarrolle, tiene necesidad de un medio favorable que le brinde simpatía. En cuanto más acogedor sea el ambiente social, el ser emprendedor se manifiesta con mayor vitalidad. En todas partes del mundo las minorías étnicas en lo que se refiere a la creación de empresas juegan un papel más importante que su peso demográfico; lo cual es signo de que la gente que ha sido acogida es a su vez más acogedora. Además de acuerdo con muchas investigaciones, el hecho de sentirse parte de un grupo tiene una incidencia positiva sobre la probabilidad de llegar a ser emprendedor.

La primera recomendación que se hace para que una sociedad sea más emprendedora se fundamenta en datos estadísticos y en numerosas investigaciones. Se puede expresar así:

*Una sociedad es más favorable al espíritu emprendedor en la medida en que es más acogedora a otros grupos y abierta a diferentes formas de pensar y a las minorías.*

Esta actitud acogedora y esta apertura deben manifestarse con hechos tanto en la familia y en la escuela, como en el desarrollo de una cultura favorable al espíritu emprendedor.

#### Papel de la Familia y de la Escuela

La educación que dan los padres a sus hijos favorece o impide el espíritu emprendedor. Entre los 6 y 8 años los niños aprenden ciertos comportamientos. A esa edad los padres deben educar a los hijos con cierta disciplina y enseñarles a cumplir algunas exigencias. Un padre demasiado exigente hace de los hijos seres sumisos, mientras que si es demasiado indulgente, la disciplina del hijo será muy relajada. Los padres deben adaptarse a las posibilidades de éxito del niño, de manera que éste experimente el gusto del triunfo. Se ha repetido frecuentemente que el éxito conduce a otros éxitos.

Además, el clima familiar debe promover la iniciativa personal. En particular, el padre no debe ser muy autoritario. Los padres deben, sin exageración, alegrarse con las iniciativas y los triunfos de sus hijos y aceptar sus fracasos sin tanta facilidad para perdonárselos. Es necesario tener en cuenta que la creatividad es la esencia misma de la acción emprendedora. Por esto, es necesario tener cuidado de no matar la creatividad que existe en los jóvenes; se debe preocupar más bien que le saquen provecho y que la desarrollen.

Dado que las familias de clase media son la que en forma natural proporcionan este tipo de educación, no debe sorprendernos que la mayoría de los emprendedores provengan de esta clase social.

La escuela, que es prolongación natural de la familia, juega un papel primordial. Hubo una época en que se insistió sobre la "socialización de los niños". Sin rechazar completamente esta orientación, conviene ahora abrirlos a las diferencias, al mundo, incluso a la misma marginalidad. No hay que hacer que el espíritu de grupo llegue a ser mezquino. Al contrario, el niño debe poder contar con la variedad y la riqueza de relaciones que él sostendrá con su entorno, hay que brindarle, pues la ocasión de descubrir su individualidad, a fin de utilizarla plenamente en cualquier empresa, cualquiera que ésta sea.

Nuestro sistema escolar debe desempeñar un papel importante en el fomento del espíritu emprendedor. La escuela puede asumir este papel concientizando a los estudiantes de la importancia que se tiene ser un emprendero, brindándoles los conocimientos y desarrollándoles las cualidades requeridas y, en fin, en la aplicación de estos conocimientos en el marco de las actividades escolares, cada vez que esto sea posible.

Todos los niveles escolares deben igualmente llevar a cabo funciones de investigación y de enseñanza. Importa tanto crear el conocimiento mediante la investigación como difundirlo mediante un entrenamiento adecuado a los jóvenes y a los adultos.

Para que la sociedad Mexicana lleve a cabo un cambio hacia una actitud más emprendedora en los próximos años, es esencial revalorar el aprendizaje y el estudio continuo entre los adultos.

Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial

Desde ahora debemos redoblar esfuerzos para contrarrestar el retraso habido en este terreno y la universidad debe dar el tono a este viraje psicológico.

A continuación se presentan algunos aspectos que el sistema escolar a nuestro criterio debe de considerar en apoyo al ser emprendedor:

El sistema escolar debe valorar suficientemente a los alumnos la creatividad y la función emprendedora.

Será necesario asignar algunos recursos del medio escolar a la función de búsqueda y de desarrollo de posibles emprendedores.

Para asegurar mejor la creación de empleos es necesario acercar el sistema educativo al mundo de la empresa.

Si se desea que México sea más emprendedor, nuestra sociedad debe ser cada vez más propicia al ser emprendedor. Esta actitud se debe fomentar y cultivar en la familia, en las escuelas, colegios y universidades, así como en el lugar de trabajo y en la comunidad.

Es reconfortante verificar que actualmente la mentalidad de nuestros líderes científicos, políticos y económicos evoluciona favorablemente en ese terreno.

#### Todos Necesariamente Formamos Parte de la Solución

México es un país fascinante que cuenta con abundantes recursos naturales. Vivimos también una época que presenta

importantes desafíos. En algunos años más debe pasar a la era de la tecnología avanzada y de la competitividad a nivel internacional. Por otra parte, la competencia técnica y científica está en plena efervescencia y ofrece nuevas perspectivas de investigación y de desarrollo.

El éxito es saber equilibrar vida profesional y personal, si se tiene en cuenta este dicho, el éxito profesional y, más particularmente, el del emprendedor en el que se da la satisfacción de ser el propio patron no se logra en detrimento ni de la familia, ni de los amigos, ni del disfrute de la vida, ni del descanso.

Al contrario, la vida profesional y la vida privada pasa a complementarse y se inyectan mutuamente dinamismo, dado que el emprendedor y su cónyuge toman conciencia de que la rotación personal se da en muchos niveles de la vida el familiar el escolar, el profesional, el del entretenimiento, de la vida social, etc.

El papel de la mujer emprendedora no es por principio incompatible. Su triunfo está ligado a la comprensión y a la realización del esposo.

No es, pues, empresa imposible ser uno, hombre o mujer, emprendedor; tener éxito a la vez en la vida privada y en la profesional; ser el propio patrón y al mismo tiempo desempeñar el papel de padre o madre y de cónyuge.

Para facilitar esto y tener éxito en la conciliación de los intereses privados y los profesionales, proponemos dos objetivos:

**Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial**

identificar en nosotros aquellos signos que midan verdaderamente el propio equilibrio físico y psicológico en el trabajo y en la vida cotidiana.

y descubrir las estrategias y las herramientas para mejorar las relaciones interpersonales y para salir adelante en las relaciones humanas en el trabajo. Cada uno de nosotros puede obtener un 100%.

No es difícil, sólo se requiere que le dediquemos tiempo, que nos conozcamos, que aceptemos las propias limitaciones y diferencias de que la vida no es solamente el éxito profesional y social sino que existen otras cosas, y que la realización del propio equilibrio implica la realización de uno en el aspecto profesional y en el afectivo. No es fácil, pero es posible.

La verdadera realidad es: Contar con una administración que optimiza los recursos humanos es el secreto del éxito de las mejores empresas, este es el credo de las empresas modelo americanas y japonesas.

Según los expertos, las empresas que triunfan en la lucha industrial son aquellas que saben movilizar su único recurso determinante: los hombres.

Las empresas de vanguardia de Japón y de los Estados Unidos profesan y viven un nuevo credo. Este se enuncia de la siguiente manera:

*Es necesario movilizar día a día, a las mujeres y los hombres de las empresa, es necesario movilizar su inteligencia, su imaginación, su corazón, su espíritu crítico, su gusto por el*

Emprendedores un proyecto para  
el ingeniero industrial

*juego, por los sueños y por la calidad, su talento creativo, su poder de comunicación y de observación, en pocas palabras, su riqueza y su diversidad. Sólo esta movilización es la que puede permitir triunfar en el combate industrial, cada vez más aspero".*

### EL PRECIO DE LA EXCELENCIA

Peters y Waterman muestran que las empresas que tienen mayor éxito son aquellas que aplican este credo, esto es, aquellas que permiten a sus recursos humanos sentirse importantes y ser "triunfadores". Estas empresas se han ido estructurando y hacen factible la existencia de pequeños centros de decisión y de producción. Frecuentemente han debido transformar en conglomerados de "pequeñas y medianas empresas" que gravitan alrededor de una empresa rectora. Esta realidad no puede más que incitarnos a reflexionar sobre lo importante que es que el dueño de una micro o pequeña empresa movilice la increíble energía que le otorga su recurso humano.

La verdadera solución a los problemas de nuestra sociedad pasa por una mejor utilización del recurso humano en todas sus dimensiones, comprendida también su capacidad emprendedora.

## CAPITULO VII

# CONCLUSIONES

## Conclusiones

productos, servicios, procesos y sistemas nacionales.

-Mantener un espíritu de superación constante a través de la capacitación y del desarrollo.

El valor de la productividad, como factor de desarrollo, es vital para lograr más y mejores productos, servicios, procesos y sistemas, como una utilización más efectiva de los recursos humanos, materiales, energéticos y económicos, lo que redundará en un uso adecuado de nuestros recursos financieros a fin de alcanzar precios y costos competitivos, que permitan permanecer en un mercado globalizado, a nivel internacional, que entregando a tiempo y con calidad, podrá generarse un bienestar compartido.

La calidad no sólo es valor tecnológico; debe de ser una forma de ver el mundo para obtener un nivel de calidad de vida cada vez mejor; de ahí la necesidad de entender, que la calidad significa cumplir con las especificaciones y expectativas de los clientes de productos, o de servicios, con la obligación de dejarlos satisfechos a fin de que regresen y nos recomienden.

Haciendo bien las cosas desde la primera ocasión y cada vez mejor, proporcionando la garantía y el mantenimiento adecuado en

## Conclusiones

los productos, servicios o sistemas en función del precio, tiempo de entrega, calidad y cantidad convenida, es posible alcanzar mercados hasta hoy circunscritos.

Deben implantarse las tecnologías que sean más convenientes para nuestros productos, procesos y sistemas, teniendo presente el uso y desarrollo de los sistemas de información, planeación y manufactura de tecnologías asistidas por computadora, que buscan desarrollar la automatización, lograr mayor velocidad, precisión y reducción de costos.

Estando conscientes de la realidad tecnológica de mercado y ocupacional de la mano de obra, así como de los volúmenes de producción factibles, de la necesidad de una mayor preparación para asimilar y adaptar las tecnologías de computación, información, comunicación y manufactura, en un marco adecuado político, socioeconómico y ecológico, es factible conceptuar la idiosincrasia, recursos y necesidades que implica servir a la sociedad.

Para lograr el desarrollo de una mentalidad de excelencia competitiva, hay que impulsar las actividades de capacitación y desarrollo en todos los niveles de nuestra vida con productividad

## Conclusiones

y calidad, incorporando las nuevas tecnologías, y con una mentalidad de superación constante.

Debemos de forjar un México más competitivo y productivo, con un mayor nivel de calidad de vida, incorporándose al desarrollo tecnológico mundial, y sosteniendo un espíritu de superación y desarrollo constante que hagan un país más justo, próspero y humano.

## Ética Profesional

### En la realización del trabajo

-Estar capacitado técnicamente para hacer el trabajo con la mayor participación posible

-Desarrollo de la creatividad para combinar adecuadamente:

La estética

La oportunidad

La funcionabilidad

La facilidad de operación

Los costos

El mantenimiento

La duración

El servicio

La productividad

La competitividad

-Realizar los cálculos propuestos análisis de diseños evitando errores considerando los factores que intervienen

-Trabajar con responsabilidad minimizando los riesgos y sabiéndolos afrontar con razonamiento e inteligencia.

Recordar que el único que no se equivoca es el que no hace nada, aprender a saber correr riesgos

## Conclusiones

- calculados con inteligencia.
- Evitar los daños personales, bienes o empresas. y salvaguardarla honra de individuos y empresas.
  - Tener un criterio amplio y flexible pero bien fundamentado, para interpretar adecuadamente normas, especificaciones y medidas legales.
  - Ser honrados en la utilización de procesos, metodos normas, sistemas, literatura técnica, patrimonio de las personas o de las empresas.
  - Establecer condiciones de trabajo que impidan la deshumanizacion de los individuos o que ofendan la dignidad, o que propicien la soledad y el aislamiento de la seguridad y la higiene del trabajo
  - Aprovechar la riqueza de los individuos que colaboran con nosotros estableciendo climas que propicien la creatividad, la superación y el desarrollo, la capacitación, la autoestima y la motivación, siendo receptivos a las nuevas ideas y a la experiencia adquirida
  - Ser siempre veraz y luchar por la verdad en informes y porcentajes evitando lesiones y daños a los intereses legitimos de terceros
  - Buscar la retribución justa por el trabajo realizado siendo esta proporción:

## Conclusiones

El esfuerzo que se halla realizado

El tiempo que se halla empleado

Los conocimientos y el saber necesario que se hallan requerido

El mercado de trabajo

La calidad especificada

El servicio y la garantía proporcionada.

Evitando la alteración de los costos, la corrupción, el cohecho, la (finanza) y la dadiva y la (moralidad)

## Conclusiones

### Trabajando en la empresa

Desempeñar el trabajo, razonando diligentemente con productividad, calidad, servicio, y superación constante en la competitividad.

Evitar daños, riesgos, inseguridad, carencia de higiene, perjuicios en la medida de mis atribuciones

Mantener el secreto profesional de procesos, metodos, sistemas, formulaciones, literatura técnica o información mercadológica financiera, etc

En el trabajo en equipo:

No apropiarse del trabajo y titularidades que no se hallan generado y contribuido a ellas.

Asumir la propia responsabilidad y no esconderse en el anonimato.

Evitar la colaboración en la corrupción, la deshonestidad, la deficiencia, la falta de productividad y calidad.

Al ocupar puestos de mando :

Ganarse la autoridad en base a su capacidad, liderazgo.

Tomar decisiones bien ponderadas, razonadas

## Conclusiones

e inteligentes.

Buscar el mayor rendimiento, productividad, rentabilidad y riqueza para la empresa y los empleados.

Tratar a los colaboradores subordinados con firmeza de caracter y con comprension de las personas y situaciones, es decir trabajar con amor e inteligencia.

Buscar el desarrollo y superación constante de los colaboradores subordinados.

Para trabajar con mayor productividad y calidad se debe de ser:

Ordenado, limpio, constante, puntual, flexible, justo, realista, optimista, respetuoso de la ley de los demas dando confianza.

Ahorativo en el fondo y desperdicio, teniendo mente emprendedora para la inversion

Honrado con amor al trabajo y espiritu de superación y desarrollo.

## Conclusiones

### Como empresario

#### Saber hacer:

Las tecnologías, metodos, procesos y sistemas propios de su negocio.

La planeación y administración de su negocio

Optimizar y aprender del pasado no teniendo sentimiento de culpa.

Diagnosticar y vivir en el presente estando consiente del aqui y ahora aprovechando el tiempo productivamente

Preveer el futuro con optimismo y vision de largo plazo y sin angustias

#### Evitar el mal hacer:

Por prescripción, por faltas de reflexion e inteligencia.

Por conocimiento o falta de capacitación

Por falta de consideración

No saber escuchar en situaciones y en personas

Por detenerse, por miedo a los riesgos.

## Conclusiones

Cumplir en seguridad, productividad y calidad, justicia y tiempo con:

Proveedores, trabajadores, clientes, y accionistas

Con el personal de la empresa en cuanto a: salarios, seguro social, promociones, participación del beneficio, climas de confianza y humanismo, superación, motivación

El cumplimiento razonable de las leyes y reglamentos que fije el estado

Pago de los impuestos

Capacidad de ahorrar para la inversión con nuestros socios e inversionistas.

Se deben internalizar en los ingenieros industriales pensamientos de excelencia competitiva con el objeto de que al ser procesados estos pensamientos manifiesten acciones de excelencia, más productivo, competitivo, justo y humano.

## Conclusiones

### Virtudes empresariales

- 1.-Productividad
- 2.-Tecnología
- 3.-Calidad
- 4.-Capacitación y entrenamiento.

#### Productividad

La productividad en las industrias medianas y pequeñas es la clave para su competitividad. De la mejora eficiente de los procesos de producción y de comercialización y del consiguiente incremento de la productividad. A administrar con bajos costos de operación y altos beneficios, a través del uso racional y oportuno de todos sus recursos, los intangibles.

#### Tecnología

Contenido de tecnología y servicialidad, instalación de "herramientas" más sofisticadas (en relación a las que ahora posee) tales como computadoras y maquinarias controladas por ellas.

Hacia el de procesos con más persistencia de tecnología, será el segundo soporte para el acceso y permanencia en mercados naturales de industrias medianas y pequeñas.

## Conclusiones

### Calidad

Y si usted quiere seguir siendo un industrial competente en 1995, deberá pensar, actuar, dirigir y capacitar a sus trabajadores con la plena convicción de que "solo existimos y seremos en función de la calidad que suministremos".

### Capacitación y adiestramiento

Capacitar es enseñar cómo operar bien un equipo, maquinaria, herramienta, vehículo, proceso o sistema, adiestrar es mantenerse en constante mejoría en el desempeño de lo que se sabe hacer. Los novios se "capacitan" para el matrimonio. Los esposos se "adiestran" en él. (?Resulté bastante claro?)

Como las industrias pequeñas carecen de elementos internos y facilidades de capacitación y adiestramientos, aconsejo que se recurra a instrucciones y asesores del exterior, mucho mejor si su ámbito es justamente la industria mediana y pequeña. Hoy en día el lema del país deberá ser: "Ahí se iba". El "Ahí se'va", casi nos acaba. Aunque... yo diría que a muchos empresarios si los acabó.

SE ES EXCELENTE

-Cuando entiendo que soy el constructor de mi propia vida y que en mi esta el producir mis propias oportunidades de cambio, progreso y desarrollo, haciendo bien las cosas con calidad y productividad a la primera y cada vez mejor

-Cuando se trabaja con una actitud mental positiva forjando un caracter disciplinado hacia el razonamiento, teniendo la libertad de eleccion con una orientacion hacia la armonia y la inteligencia (Dios).

-Cuando se conoce uno a si mismo, sabe uno que quiere y a donde va, tiene clara idea de logro y la capacidad de disfrutar lo logrado

-Cuando no se vive en el pasado, ni en el futuro sino en el aqui y ahora: supliendo pensamientos y manifestaciones equivocadas, por pensamientos positivos y manifestaciones correctas; con persistencia diaria, previendo el futuro sin angustia para lograr un continuo desarrollo y superacion constante.

-Cuando se tiene una mente flexible y adaptable comprendiendo que la vida no es blanco ni negro sino policromatica.

-Cuando se tiene espiritu innovador y creativo en una busqueda continua del bien y lo verdadero.

## Conclusiones

-Cuando respeto las opiniones de los demas, la ley y el orden y lucho contra la injusticia (la corrupción el desamor, la carencia de armonia, riqueza y abastecimiento)

-Cuando se trabaja con sentido de responsabilidad, honrades y amor al trabajo, buscando mi crecimiento en abastesimiento material y espiritual y en mi desarrollo y superación constante.

-Cuando se busca acciones que perduren por varias generaciones potenciando y desarrollando las capacidades de los individuos para lograr un México

## BIBLIOGRAFIA

**Bibliografía**

**CAPITULO I**

*EDICIÓN ESPECIAL DE LA REVISTA CONACYT*, octubre 1990  
México. D.F.

**CAPITULO II**

*PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA DEL FUTURO*; Ackoff R.L., México.  
D.F.; ed. Limusa, 1987.

*EXCELENCIA DIRECTIVA PARA LOGRAR LA PRODUCTIVIDAD*; Cornejo  
R.M.A.; México, D.F.; ed. Grad; 1988.

**CAPITULO III**

*MAÑANA ES 2000. ESTRATEGIAS PARA EL FUTURO*; Torrer M.A.;  
México, D.F.; ed. Nueva esperanza, 1989.

*DECÁLOGO DEL DESARROLLO*; Medina M.O.; Rep. de Panamá, ed. San  
Isidro; 1990.

*THE NATURE OF HUMAN VALUES*; Rokeach M.; New York; ed. Free  
Press, 1973.

*ACADEMY OF MANAGMENT JOURNAL*; Cherington D.J.; New York; 1980.

## Bibliografía

### CAPITULO IV

*LO QUE SI SE ENSEÑA EN LA ESCUELA DE NEGOCIOS DE HARVARD;*

*DISEÑO E INOVACIÓN TECNOLÓGICA*

*COMPORTAMIENTO HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES*

### CAPITULO V

*MANUAL DEL SISTEMA DE CALIDAD (CQ 101);* Oficina de calidad del producto ford motor company, México, D.F.; 1989.

*CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO (MÓDULO I EJECUTIVOS);* Instituto tecnológico de estudios superiores de Monterrey; Monterrey N.L., 1988.

*TECNICAS JAPONESAS DE FABRICACIÓN;* Schonberger R.J.; México, D.F.; ed. Limusa, 1988.

*ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES;* Hopeman R.J.; México, D.F.; ed. CECSA; 1987.

### CAPITULO VI

*CONVIERTASE EN EMPRENDEDOR;* Desarrollo empresarial mexicano, Monterrey N.L.; ed. ITESM, 1988.