



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

01
Zejeup

FACULTAD DE INGENIERÍA

EFFECTO MULTIPLICADOR DE ASESORIA DE INGENIERIA INDUSTRIAL PARA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS, COMO FUNDAMENTO PARA EL DESARROLLO DE ESTAS ANTE LA GLOBALIZACION DE MERCADOS

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 :

**EDMUNDO ACEVEDO FLORES
JOSE HILARIO FLORIDO ARAUJO
ARMANDO MUÑOZ CHALINI
JUAN JAVIER PEREZ SOTO**



Director: Ing. Antonio Cordero Hagoza

México, D. F.

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mamá Rosa,
porque gracias a su apoyo incondicional,
mis logros no se hubieran hecho realidad.

A mi papá Manuel,
porque con su perseverancia, dedicación y energía,
me ha dado mucho más de lo que se pueda obtener.

A mis hermanas Mari, Cyndi y Viola,
que sin su esfuerzo y ejemplo,
mis aspiraciones serían infructuosas.

A mi director Ing. Antonio Cordero,
que con sus consejos y experiencia,
el transitar profesional se hace más intenso.

A mis compañeros de tesis,
que compartieron su vida,
abriendo el horizonte de la mía.

A todos los que de alguna u otra manera,
me impulsaron a ser quien soy.

A mi padre, **Benito Florido Beceril**,
Que me enseñó a luchar por mis ideales,
Y me demostró que todo es posible...

A mi madre, **Flora Araujo Cota**,
Por haber hecho de mí,
Lo que ahora soy...

A mi hermano, **Leopoldo Florido Araujo**,
Que marcó la senda...

A mi hermana, **Guadalupe Florido Araujo**,
Por ser tal como soy...

A mi hermana, **Rosa Florido Araujo**,
Que es un ejemplo...

A los **verdaderos personajes** de mi novela,
En la vida real...

Y a ti, porque aún hoy,
Bajaría el fuego del cielo en vuestro nombre...

A mis padres Román y Guillermina,
quienes a lo largo de este camino me
dieron todo su amor para que yo
lograra ser, lo que soy... Gracias.

A mis hermanos Javier y Guillermo,
con quienes recorro este camino,
haciéndolo más fácil
con sus consejos y apoyo.

A mis abuelos, tíos y primos,
quienes siempre han estado cerca de mí.

A Verónica,
con quien he pasado el mejor tiempo de mi vida.

A ti,
por haber estado ahí cuando lo necesité.

Dedicatorias:

A mi madre Delfina, por haberme brindado su confianza, consejo, amor y dedicación para llegar a dar este paso.

A mi padre Javier, por su apoyo y paciencia al emprender este camino.

A mi hermana Zorine, por haberme acompañado en las buenas y en las malas.

Agradecimientos:

A la Facultad de Ingeniería y a sus Profesores, por haber contribuido de Manera fundamental en mi formación.

Al Ing. Antonio Cordero Hogaza, por haberme Brindado consejos en momentos claves En el ámbito profesional.

Al Ing. Raúl Barcena, por darme la Motivación para seguir adelante.

A Silvia por su cariño y su compañía.

A Ricardo y Alejandro, por ser mis amigos.

TESIS

**EFECTO MULTIPLICADOR DE
ASESORÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PARA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS,
COMO FUNDAMENTO PARA
EL DESARROLLO DE ÉSTAS ANTE
LA GLOBALIZACIÓN DE MERCADOS**

INTRODUCCIÓN.

La necesidad del desarrollo de la industria mexicana -en su mayoría micro y pequeña- exige elevar el nivel de competitividad y productividad de todas las áreas de la empresa.

La Ingeniería Industrial debe entenderse como la herramienta principal en donde se cimientan las bases del crecimiento de todas las industrias, especialmente las micro y pequeñas, para así poder hacer frente a un entorno dinámico y globalizado, donde la única constante es el cambio (*).

Más del 80% de la industria nacional lo compone la micro y pequeña empresa; es innegable que el nivel de desarrollo de una nación está dado por su grado de industrialización, donde la micro y pequeña empresa son y han sido el embrión y detonante para salir del subdesarrollo, que es imprescindible en el corto y mediano plazo.

El único camino para sobresalir dentro del ramo industrial mexicano con el Tratado de Libre Comercio, es desarrollando mucho más las micro y pequeñas empresas, ya que son las más endeble con el TLC, y es por eso que decidimos aplicar los conocimientos de Ingeniería Industrial como una herramienta poderosa, que los ayude realmente a competir y/o hacer alianzas estratégicas a los mismos niveles técnicos, tecnológicos y productivos con las grandes potencias y entrar de lleno al primer mundo.

No concebimos este trabajo sólo para escribir una teoría, sino que la realización de esta tesis podrá ser llevada a la práctica, y por lo tanto, implantada por los empresarios con el respectivo grado de adaptación, no importando su nivel cultural.

*(Acevedo, Florido y Pérez, com. pers.)

OBJETIVOS.

Objetivo General.

Aportar los conocimientos básicos de la Ingeniería Industrial, para que sean aplicables en la micro y pequeña industria, en Administración y optimación de los recursos y dar las bases para enfrentar los retos del Tratado de Libre Comercio, desde la peculiar perspectiva de este tipo de empresario.

Objetivo Particular.

Explicar los conocimientos de la Ingeniería Industrial, con las diferentes técnicas para hacer mediciones tanto cualitativas como cuantitativas, alentando un sistema iterativo de mejora, y por lo tanto, de elevación de los índices de productividad.

Objetivo Específico.

Lograr que los micro y pequeños empresarios asimilen con sencillez la complejidad de la Ingeniería Industrial y por lo tanto, los lleve a una disciplina mental para la solución de los retos que implican las economías globalizadas, cualquiera que sea la rama empresarial-industrial en la que se encuentren involucrados.

JUSTIFICACIÓN

La presente tesis fue concebida dada la necesidad de implantar un cambio global y profundo, en los micros y pequeños empresarios.

Varios fueron los problemas que encontramos en repetidas ocasiones, en los diversos tipos de empresas que tuvimos oportunidad de conocer gracias a materias prácticas que se nos impartieron en la facultad; y a través del análisis en la parte académica, y posteriormente en la práctica, nos dimos cuenta del deterioro cultural-empresarial que tienen sus dirigentes. La mayor frecuencia de fallas las detectamos en el desconocimiento y aplicación de la Ingeniería Industrial en los siguientes aspectos:

- *Aspectos legales*
- *Calidad*
- *Servicio*
- *Producción*
- *Distribución de planta*
- *Mentalidad empresarial*
- *Aspecto Administrativo*
- *Aspecto Financiero*
- *Seguridad*

Es por ello que decidimos elaborar esta tesis, donde en primera instancia concientizemos al empresario de la urgencia del cambio, y posteriormente le demos las técnicas de la Ingeniería Industrial para que logre aumentar su productividad, y con ello, logre el éxito y la permanencia en el mercado, y paralelamente, contribuya al desarrollo general del país, y digamos "**Vivimos en un país de primer mundo**".

	17
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	13
JUSTIFICACIÓN	15
ÍNDICE	17
I. Las empresas mexicanas y su entorno	21
1.1 Tratado de Libre Comercio	23
1.2 Maastricht	32
1.3 Los Tigres de Oriente	34
1.4 Chile: El Milagro Sudamericano	36
1.5 Mercosur	38
1.6 Diagnóstico de la micro y pequeña empresa	40
II Bases de la Ingeniería Industrial	45
II.1 Qué es la Ingeniería Industrial	47
II.2 Para qué sirve la Ingeniería Industrial	51
II.3 100 Formas de identificación de problemas y cómo utilizar la Ingeniería Industrial en general	69
II.4 Premisas empresariales en el contexto de la Ingeniería Industrial	80
III. Recursos Humanos y Organización	85
III.1 La integración del empresario y su gente	87
III.2 Técnicas motivacionales	90
III.3 La necesidad de cambio en la mentalidad del empresario como base para el éxito de la empresa	112
III.4 Nuevas premisas de los 90's	123
III.5 Sistemas de Sugerencias	124

IV. Análisis de su empresa	147
IV.1 Modelo general para visualizar la situación de la empresa	149
IV.2 Estados financieros	153
IV.2.1 Situación financiera	155
IV.2.2 Estado de resultados	158
IV.2.3 Estado del costo de producción	170
IV.2.4 Estado del origen y aplicación de recursos	172
IV.3 Aspectos legales	174
IV.4 Fuentes de financiamiento	184
V. Técnicas de Evaluación Económica	189
V.1 Análisis de factibilidad de proyectos	191
V.2 Valor del dinero	199
V.3 Optimización del Proyecto	211
VI. La Producción	217
VI.1 Introducción a la Producción	219
VI.2 Indicadores de Productividad	225
VI.3 Análisis de su Sistema Productivo	230
VI.4 Cómo mejorar su Sistema Productivo	235
VI.4.1 Manejo de materiales	237
VI.4.2 Estudio del trabajo	245
VI.4.3 Seguridad Industrial	267
VI.4.4 Mantenimiento	274
VI.4.5 Redistribución de planta	283
VI.4.6 Planeación y Control de la Producción	295

VII. Calidad y Servicio	305
VII.1 El cliente como base del éxito	311
VII.2 La guerra de la calidad	315
VII.3 La estructura del servicio	319
VIII. Reingeniería	327
VIII.1 Reingeniería	329
IX. Conclusiones	353
IX.1 El fin del comienzo	357
X. Anexos	363
I. Entrevistas	365
II. Hemerografía	381
III. Diagramas utilizados en la Ingeniería Industrial	383
Bibliografía	389

CAPÍTULO I

LAS EMPRESAS MEXICANAS Y SU ENTORNO

*"El principal temor en las empresas
no debe ser a la competencia...
sino a la incompetencia".*

Hohaved Saliik.

I.1 Tratado de Libre Comercio	23
I.2 Tratado de Maastricht	32
I.3 Los Tigres de Oriente	34
I.4 Chile: El Milagro Sudamericano	36
I.5 Mercosur	38
I.6 Diagnóstico de la Micro y Pequeña Industria	40

1.1 Tratado de Libre Comercio.

Para entender el camino a seguir en su empresa hay que comprender el ambiente que las rodea, las nuevas perspectivas y las oportunidades de cambio que enfrentan las empresas mexicanas; *indudablemente hay que hablar del TLC.*

Estamos seguros que todo mexicano conoce el significado de éstas siglas (TLC) y tiene idea a lo que se refiere, es por ello que en esta tesis no sólo lo definimos sino que comentamos sus aspectos más sobresalientes y comentamos cómo afecta o beneficia a nuestro país.

El TLC es un acuerdo entre México, Estados Unidos y Canadá para facilitar la compra-venta de productos industriales y agrícolas entre los tres países. También se incluyen reglas para regular la compra y venta de los servicios (transporte, terrestre, telecomunicaciones, profesionales, bancarios y cías. aseguradoras).

Los objetivos de este acuerdo son:

- Eliminar las barreras mercantiles entre México, Estados Unidos y Canadá.**
- Promover condiciones para una competencia justa.**
- Incrementar las oportunidades de inversión.**
- Proporcionar protección a los derechos de la propiedad intelectual.**
- Establecer procedimientos efectivos para la aplicación del acuerdo.**
- Fomentar la cooperación trilateral y multilateral.**

El TLC prevé la eliminación de todas las tasas arancelarias sobre los bienes y servicios que sean originarios de México, Estados Unidos y Canadá; establece además las condiciones y el calendario para la entrada de productos entre estos países, sin pagar impuestos.

El TLC también tiene disposiciones generales para que aquellos productos que se intercambien cumplan con ciertas normas y regulaciones para proteger la salud humana, animal y vegetal así como el medio ambiente.

El Tratado de Libre Comercio es, por consiguiente, un conjunto de reglas para fomentar las compras y ventas entre los tres países, quitando paulatinamente los aranceles e impuestos que pagan los productos para entrar en un país.

Los resultados más sobresalientes alcanzados al final de las negociaciones del TLC son: (*)

-Acceso a mercados.

Esta carpeta incluye la eliminación de las barreras arancelarias y no arancelarias (cuantitativas y cualitativas) y las reglas de origen, entre otros.

La desgravación arancelaria comenzó a partir de enero de 1994, en plazos de 5, 10 y 15 años según el sector y se tendrá como base los niveles vigentes en julio de 1991. Así, Estados Unidos desgrava actualmente 7300 fracciones de las exportaciones mexicanas no petroleras, fortaleciéndose el sistema generalizado de preferencias (4200 fracciones arancelarias).

Estados Unidos y Canadá desgravan actualmente el 84% y el 79% respectivamente, de las fracciones arancelarias aplicables a las exportaciones mexicanas, 8% adicional en el quinto año y 7% y 12% de manera respectiva, en el décimo año. En ambos casos el 1% restante será desgravado en el décimo quinto año.

México esta eliminando actualmente el 43% y el 41% de las exportaciones de Estados Unidos y Canadá respectivamente. El 18% y el 19% en el quinto año, el 38 % en el décimo año y el 1% en el décimoquinto año. Éste último periodo se convino con el fin de desgravar productos sensibles como el maíz, frijol y leche en polvo.

En materia de barreras no arancelarias, se establecieron los procedimientos para evitar el surgimiento futuro de nuevas limitantes al comercio. En particular se eliminarán los permisos cuotas y restricciones cuantitativas al flujo comercial de la región. Asimismo, las exportaciones mexicanas no serán discriminadas por disposiciones de carácter local, estatal y provincial en los países miembros.

-Reglas de origen:

Las reglas de origen disponen que los bienes serán considerados originarios de la región, cuando se produzcan en su totalidad en la zona norteamericana. No obstante, aquellos que contengan materiales que provengan del resto del mundo, serán objeto de trato preferencial si incorporan un porcentaje específico de contenido regional, suficiente para modificar su clasificación arancelaria conforme a las disposiciones del TLC. Para medir dicho contenido, se utilizarán dos mecanismos: *el método de transacción y el método de costo neto*. El *costo neto* deberá utilizarse cuando el valor de transacción no sea aceptable conforme al Código de Valoración Aduanera del GATT, o para algunos productos de la industria automotriz. Asimismo, se incorpora el principio de "*minimis*", que considera un producto de la región cuando el valor de los materiales ajenos a ésta no exceda el 7% del precio o costo del bien.

-Textiles y prendas de vestir (relación económica con empresas del ramo petroquímico)

Se están eliminando gradualmente las barreras arancelarias y no arancelarias para los productos textiles y vestidos, producidos por los países miembros del TLC que cumplan con las reglas de origen establecidas. Estados Unidos eliminará las cuotas de importación para los productos mexicanos de este tipo. Además se acordó un régimen de salvaguardas entre los países miembros, en el que el país importador, en caso de daños graves a su industria, podrá imponer cuotas o elevar los aranceles.

-Industria Automotriz (relación económica con empresas de vidrio, petroquímica y metalúrgicas entre otras)

En materia de vehículos, Estados Unidos está eliminando actualmente las tasas arancelarias a las importaciones de automóviles procedentes de México. En camiones ligeros redujo un 10% en forma inmediata y las eliminará en los siguientes cinco años.

México bajará las tasas arancelarias a las importadoras de Estados Unidos y Canadá a un 10% y las eliminará en 10 años. En camiones ligeros reducirá en un 50% las tasas y las erradicará en los siguientes 5 años.

En autopartes cada país está eliminando actualmente las tasas arancelarias para ciertas piezas, en tanto que para otras, se eliminarán en 5 años y para una pequeña porción, en 10 años.

En reglas de origen, los productos automotrices deberán incorporar un porcentaje de contenido regional, conforme a la fórmula de costo neto que ascenderá a 62.5% para automóviles y camiones ligeros y al 60% para otros vehículos.

En materia de inversión extranjera, México permitirá de inmediato la participación de Estados Unidos y Canadá, de hasta un 100% en las empresas consideradas "*proveedores nacionales*" de autopartes, y hasta un 49% en las otras empresas, incrementándose al 100% en los siguientes 5 años.

-Agricultura (Relación económica con la industria de alimentos)

Las barreras arancelarias entre Estados Unidos y México se eliminarán en un periodo máximo de 10 años, salvo las relacionadas con productos sensibles a las importaciones, como el maíz y el frijol en el caso de México o el jugo de naranja y azúcar para Estados Unidos, que se desgravarán en quince años. En subsidios, se determinará una estricta disciplina para su otorgamiento. Así mismo, se establecerán criterios científicos para la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias.

-Energía (Relación económica con la petroquímica)

El estado se reserva el predominio en petroquímica básica, gas, refinación, petróleo, energía nuclear y electricidad.

En materia de electricidad, se podrán negociar contratos de abastecimiento de energía eléctrica, entre usuarios nacionales y proveedores de los países miembros, sólo a través de la CFE. En petróleo, los contratos de abastecimiento de gas y petroquímica básica serán a través de PEMEX. Así mismo no habrá inversión en la exploración, producción y perforación petrolera; contratos de riesgo, cláusula de seguridad de abasto de petróleo o libre importación de éste con las empresas de Estados Unidos y Canadá. En petroquímica, el sector público mantendrá el control de los gases, naftas y la materia prima para negro de humo. No habrá gasolinas extranjeras en el país.

-Sector transportes

En éste sector la apertura será gradual en diez años. En materia de transporte de pasajeros, los operadores mexicanos podrán brindar servicios transfronterizos de inmediato. Al tercer año, las empresas de autobuses podrán prestar servicios transfronterizos en Estados Unidos. En el ámbito de autotransporte de carga, Estados Unidos permitirá de inmediato el ingreso de camiones mexicanos a sus estados fronterizos y a los tres años habrá cuarenta y nueve por ciento de inversión extranjera en empresas de autobuses y transporte de carga internacional. México otorgará derechos similares a sus dos contrapartes. Al sexto año, quedará totalmente el cruce transfronterizo de autocarga. Al séptimo, Estados Unidos permitirá el cien por ciento de inversión extranjera en el sector, mientras que México lo hará en cincuenta y uno por ciento. Será hasta el décimo año cuando México permita el cien por ciento de inversión extranjera de esta rama*.

*Industria, CONCAMIN Vol. 4 No.33
Noviembre 1992.

-Sector de telecomunicaciones

No se alteró la concesión otorgada por el estado a Teléfonos de México. Los servicios públicos de telecomunicaciones no fueron sujetos de negociación. Sin embargo los agentes económicos de la región tendrán acceso no discriminatorio a las redes y servicios públicos del sector. Con el TLC, se eliminarán las restricciones a la inversión extranjera en los servicios de valor agregado, con excepción del video texto y la computación mejorada de datos que se liberarán en mil novecientos noventa y cinco.

-Sector servicios financieros

El TLC otorgará a los países miembros derechos de establecimiento de instituciones financieras, bajo ciertos principios como los de trato nacional, de la nación más favorecida y de reserva cautelar entre otros. A partir de éstos principios se acordó lo siguiente:

En México el acceso al mercado será sólo en forma de subsidiarias.

En el ámbito bancario la participación extranjera de manera agregada se incrementará del ocho al quince por ciento en forma gradual durante los primeros seis años. A partir del séptimo, se eliminará tal restricción, aunque se aplicará una salvaguarda temporal si la participación extranjera supera el veinticinco por ciento del mercado. Los bancos extranjeros estarán sujetos a un límite individual de uno punto cinco por ciento del total del capital del sistema bancario durante el período de transición.

En casas de bolsa, la participación extranjera agregada en el capital del sistema bursátil será de diez al veinte por ciento en el período de transición, con una salvaguarda cuando la participación extranjera supere el treinta por ciento del mercado.

La participación individual será del cuatro por ciento del capital. En materia de seguros se contemplan dos formas: Primero, las compañías que establezcan sociedades de coinversión con mexicanos, podrán aumentar su participación accionaria en la institución de treinta por ciento en mil novecientos noventa y cuatro a cincuenta y uno por ciento en mil novecientos noventa y ocho y a cien por ciento en el año dos mil. Segundo, las aseguradoras podrán constituir inmediatamente subsidiarias hasta un cien por ciento de capital extranjero, con límites individuales de uno punto cinco en la participación del mercado y un límite agregado que se incrementará gradualmente hasta eliminarse en el año dos mil.

En Estados Unidos se otorgará una excención de cinco años en la aplicación de la legislación que restringe la presencia bancaria y bursátil en una misma institución, a los nuevos grupos financieros mexicanos que hayan adquirido un banco con operaciones en el mercado estadounidense, de manera que podrán operando sus casas de bolsa después de dicha adquisición en dicho período.

Canadá se compromete a eximir a los mexicanos del límite del veinticinco por ciento de capital no canadiense en un banco.

-Inversión

Las disposiciones en este capítulo se apegan a la constitución. En general estas se resumen como siguen:

El inversionista extranjero recibir un trato similar al del inversionista mexicano, mientras que el capital mexicano en la región gozará de los mismos beneficios que las inversiones extranjeras tengan en México. Los beneficios que se den a los inversionistas ajenos a la región, serán extensivos a los de los países miembros. No se impondrán a los inversionistas de la zona restricciones a la exportación, grado de contenido doméstico, adquisición de bienes y servicios generados en territorio nacional o atar el valor de las importaciones a requisitos de balanza de divisas.

-Compras gubernamentales

Las empresas de Estados Unidos y Canadá, podrán licitar cincuenta por ciento de las adquisiciones de las empresas paraestatales al inicio del TLC. En ocho años, el porcentaje ascenderá al setenta por ciento y en diez años se eliminarán las restricciones.

-Salvaguardas

Las salvaguardas serán aplicables cuando los sectores del país se vean amenazados por las competencias de los países miembros. Estas permitirán suspender el proceso de desgravación, o aumentar los aranceles de un producto a los niveles existentes antes del TLC. Éstas serán aplicables durante el periodo de transición y por un plazo de tres años. Sin embargo, cuando los países miembros no se encuentren entre los primeros cinco proveedores, esta cláusula no será aplicable.

A partir de éstas referencias, podemos evaluar nuestras potencialidades en los distintos sectores de la economía y así diseñar las alternativas de expansión y consolidación de las empresas.

Definitivamente dentro de este entorno existen diferencias marcadas entre los tres países -no hace falta ver estadísticas o hacer vagas especulaciones-, *hay que poner manos a la obra, concientizarnos y trabajar**.

México cuenta con aspectos favorables y desfavorables, pero ante esta competencia por bloques tenemos que aprovechar nuestros aspectos favorables y atacar para sobrevivir, **"no hay que temerle a la competencia, sino a la incompetencia"**.

-Aspectos favorables.

-Se proveerá la entrada segura al mercado de Estados Unidos y Canadá los productos actualmente limitados por aranceles o cuotas (textiles, confección y algunos productos agrícolas).
 -Favorecerá el ingreso de varios sectores mexicanos al mercado de sus vecinos del norte, cuando se tengan las estrictas normas de productividad calidad, precio y servicio.
 -Se incrementará el empleo dada la mayor demanda externa y el flujo creciente de inversión extranjera.
 -Como consumidores, todos tendremos muchas y mejores opciones de compra, **nadie está peleado con su bolsillo.**
 -Se estimulará la inversión tanto extranjera como nacional, en infraestructura, agricultura, computación, bancos, seguros, en el sector automotriz y en muchas otras ramas industriales.

-Aspectos desfavorables.

-Sin la capacitación adecuada, toda la industria verá afectada sus utilidades y su permanencia.
 -De no tener cuidado el modelo que se impulsará será el de la maquila con bajos salarios (aprovechando lo barato de nuestra mano de obra), limitando así cualquier posibilidad de desarrollo.
 -No se remediará el alto desempleo, ya que no se vislumbra la posibilidad de crear empleos en la cantidad suficiente como para resolver el problema del desempleo.
 -De mantenerse un elevado nivel de desempleo, ni aumentarán los salarios, ni se frenará el movimiento migratorio hacia Estados Unidos.

De esta forma podemos considerar que el TLC es la respuesta del continente americano a las alianzas ya establecidas, europeas y asiáticas, ya que de no seguir este camino, los productos europeos y asiáticos representarán una competencia desbordante para los productos norteamericanos.

1.2 Tratado de Maastricht.

Europa logró establecer un mercado de libre comercio y pronto conformará una integración monetaria total a pesar de contar con algunas diferencias políticas, guerras internas y diferentes niveles de desarrollo económico.

Sin lugar a dudas la comunidad europea es el bloque más conocido de Europa debido a las características que se establecen para llevar a cabo lo que conocemos como tratado de Maastricht.

En diciembre de 1991, los doce países miembros de la Comunidad Europea (Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Grecia, Holanda, Portugal y Reino Unido), firmaron en Maastricht Holanda, un convenio mediante el cual se establecía la unión de éstos. De esta forma, la decisión de eliminar las fronteras y crear un mercado único, con una moneda y un banco central comunes, así como una plena armonización de sus políticas fiscales, se formalizó después de 34 años de constituida la CEE .

Dicho tratado busca unificar económica y políticamente a los miembros de la CEE a través de una moneda única, el *ecu*, que sea capaz de equilibrar el poderío actual del dolar; en lo geográfico, abrir las fronteras de éstos países a sus ciudadanos.

En relación al Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, la inversión de la CEE en cada uno de los países miembros de éste ha venido incrementándose, siendo mayor en Estados Unidos, Canadá y México respectivamente.

Paralelamente a las negociaciones del tratado Maastricht por parte de los países miembros de la CEE hay inquietud en algunos otros países de Europa Occidental que aspiran a incorporarse a ésta: Hungría, Polonia, Malta, Chipre y Turquía; y permanecen a la expectativa sobre los acontecimientos en relación a si se acepta o no el tratado de Maastricht.

Actualmente las dos regiones consideradas como las más importantes del mundo son Norteamérica y la CEE. La diferencia principal entre éstas dos regiones es la producción de petróleo, correspondiendo a la CEE el 40% del total mundial -más del doble de la producción que registra Norteamérica-; en exportaciones también la diferencia es grande, la CEE supera a Norteamérica en casi 2.5 veces; sin embargo, el % de PNB mundial es muy similar para ambas regiones (*).

No obstante de que Maastricht representa uno de los bloques económicos más poderosos del mundo creemos que el TLC una vez bien integrado tenderá a crecer en forma más acelerada que el mismo Maastrich, ya que representa un mayor mercado potencial comparado con Maastricht, además de que resulta más fácil integrar a tres economías que a más de diez.

1.3 Los Tigres de Oriente.

La cuenca del pacífico se extiende desde la costa occidental de América del Sur hacia el norte, hasta el estrecho de Bering, de ahí a la ex-Unión Soviética y luego al sur hasta Australia, es decir, todos los países bañados por las aguas del océano pacífico.

Actualmente es reconocida como cuenca del pacífico sólo la parte asiática de la cuenca, debido al crecimiento económico que ha alcanzado en los últimos años.

Existen varias razones para justificar el cambio comercial citado anteriormente y las principales causas pueden resumirse en los siguientes puntos:

- 1. El desplazamiento hacia el pacífico tiene fundamento en razones económicas.**
- 2. Si bien Japón es hoy en día el líder económico de la región, en un futuro no muy lejano dominará el Asia Central (China y los cuatro tigres: Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwan).**
- 3. La importancia que se le está dando a la educación en esta región fortalece a la economía de la cuenca del pacífico.**

Hoy, la cuenca del pacífico experimenta el período de más rápida expansión económica de la historia; está creciendo a una velocidad cinco veces mayor que la de la revolución industrial.

Como lo muestran las estadísticas, en mil novecientos sesenta el PNB de la cuenca del pacífico era poco menos de la mitad del de Estados Unidos y la tercera parte del de Europa, actualmente la diferencia es menor, incluso en comparación con algunos países de la Comunidad Económica Europea, según estimaciones, a principios del siglo XXI igualará al de América del Norte y superará al de Europa Occidental. Podemos resaltar la importancia actual de la Cuenca del Pacífico, mediante el comercio de esta con Estados Unidos; por ejemplo estos le venden más a Corea del Sur que a Francia, y más a Taiwan que a Italia y Suecia juntos; esto es un claro indicador del avance económico y la importancia a nivel mundial que dicha región ha adquirido.

Ahora bien, como es sabido por todos Japón es el país de mayor desarrollo económico en la Cuenca del Pacífico, pero existen otros de Asia oriental (China y los cuatro tigres), que han venido experimentando un rápido crecimiento, originando con ello cierto temor en diversas potencias económicas mundiales debido a que han demostrado que a pesar de haber estado sometidos e inmersos en la pobreza y fuerte crisis, hoy son capaces de desafiar -en algunos aspectos- a los países más poderosos, enfrentarlos comercialmente y aún en condiciones adversas están fabricando y exportando automóviles, barcos y televisores, entre otros productos.

Japón

Los japoneses han fincado su desarrollo principalmente en el hombre mismo, a diferencia de muchos otros países como México que lo ha hecho en sus recursos naturales, propiciando con ello una competencia de precios a nivel mundial; éstos países al estar sujetos económicamente al valor de sus recursos naturales, se ven ampliamente afectado por sus acciones.

I.4 Chile: El Milagro Sudamericano.

En el año de 1980, Chile inició su experimento productivo con una población relativamente pequeña -en relación a su territorio-, concentrada en una cuarta parte en su capital: Santiago. Los chilenos descubrieron que tenían una vocación exportadora y una ventaja competitiva que le proporcionaba su situación geográfica (*).

El kiwi chileno que hoy se exporta a todo el mundo, es el producto de la cultura del esfuerzo. La exótica fruta jamás se había cultivado en el cono sur, pero los chilenos descubrieron que en el mundo había mercado para esa fruta y decidieron implantar su producción en el terreno chileno. De ésta manera los "aimaras" estaban demostrando su nueva mentalidad competitiva y se enfocaron al cliente y no a su propio pasado. El resultado de todas estas prácticas es una política agresiva de obtención de mercados que tiende a capturar para los productores chilenos logros impresionantes en el campo de la fruticultura.

La manzana, el durazno, la ciruela y la uva chilenos son tan competitivos que han desplazado mercados. En México el ingreso de estos productos gracias al TLC entre México y Chile, ha provocado el desplazamiento de los productos mexicanos menos competitivos que los chilenos; el 43% de toda la manzana que consumen los mexicanos es chilena.

El caso chileno es milagroso, y aunque se fundamenten productos agrícolas más que manufacturas, las exportaciones chilenas superan en promedio tres a una a las importaciones razón por la que ya se habla de Chile como el nuevo tigrillo de la Cuenca del Pacífico. A su frágil democracia, los chilenos están agregando una gran competitividad, un enfoque a las necesidades reales de los mercados y un sentido de las oportunidades para realizar el negocio. Las manufacturas no son aún una parte importante de las exportaciones pero podrían llegar a serlo.

* *Excellentia*, Colegio de graduados en Alta Dirección
No. 37 Vol. 4 1994.

En el corto plazo la lucha contra el populismo, la orientación a políticas económicas sanas, el retiro del estado de la paraestatal provocan confianza al inversionista extranjero. La modernización de Chile contrasta con su democracia fingida a la sombra de Pinochet; el triste recuerdo de una dictadura cruel que aún no es solo historia, puesto que forma parte, todavía, del aparato político del Estado. El futuro, sin embargo, promete para los chilenos más democracia, apertura comercial, poder exportador, visión de negocios y calidad de vida gracias al enorme esfuerzo de las décadas de los 80's y los 90's (*).

En Chile existen aproximadamente 10 millones de habitantes, y exportan aproximadamente 9,000 MDD al año en comparación con México, que habitan aproximadamente 82 millones de habitantes y exportan solamente 25,000 MDD.

La proporción es de 1 a 4. Su sector productivo es básicamente primario, con las limitantes geográficas y territoriales. La ventaja que tiene México es que cuenta con una amplia gama de recursos naturales, además de 8,500 km de litorales y una soberanía marítima de casi la misma extensión de la superficie de nuestro país, es decir, de 2 millones de kilómetros cuadrados.

1.5 Mercosur.

El final del siglo, se acerca vertiginosamente. Latinoamérica se enfrenta a la velocidad de los cambios, las nuevas megatendencias, un mundo cada vez más competitivo, los efectos de la globalización, y las triadas del poder mundial que polarizan nuestra cada vez más cambiante realidad de hoy.

La democratización de las estructuras sociales, el proceso de liberalización de la economía, el impacto de Asia Pacífico en la productividad y calidad mundial, y el esfuerzo global por empujar al mundo hacia una mayor tecnificación, golpean a los países de Latinoamérica con insistencia. Las armas de la nueva competencia se llaman ciencia, tecnología, calidad, productividad, mejora continua, enfoque de servicio al cliente; y al peso de éstas estrategias se abren los mercados y se firman acuerdos de libre comercio, mientras que el costo de las materias primas tienden a bajar, y al desplomarse los precios también se desploma el ingreso de aquellos países que fundamentalmente son exportadores de insumos.

La respuesta de ésta América nuestra, sin embargo, no se hace esperar. Chile, México y Argentina experimentan cambios impresionantes de mentalidad. Brasil pareciera querer despertar; Colombia y Venezuela despiertan y se sensibilizan a los nuevos tiempos, y toda la América Latina responde en alguna medida a las expectativas impuestas por la nueva competencia mundial. Perú, a partir de Fujimori, y aún a pesar de la dictadura disfrazada, está decidido a conquistar mercados y ganar posiciones de liderazgo regional; Bolivia, Costa Rica y Ecuador renacen en una expectativa más competitiva.

Para el año 2000 habrá en el mundo 6,000 millones de personas. El país más habitado del planeta será China continental con casi 1,300 millones de personas, la India será el segundo país más poblado y contará con 800 millones de personas. En Latinoamérica el país más habitado será Brasil con 130 millones de personas, y México ocupará el segundo lugar con 93 millones de personas. Pero, ¿Cuál será el nivel de calidad de vida de estas personas?, y ¿Cómo enfrentará América Latina su responsabilidad histórica de incrementar la calidad y competitividad de sus industrias para elevar el nivel de bienestar social? Las respuestas ya las podemos buscar en el Cono Sur.

Argentina, el enorme vecino Austral del otro lado de la cordillera, también quiere modernizarse bajo el liderazgo de Menen, los argentinos han aprovechado las experiencias de su vecino, pionero del cambio.

Argentina ha demostrado menos prisa pero el rumbo es firme y el abandono de las prácticas populistas, la venta de paraestatales y la búsqueda de oportunidades hablan de una segunda era para los argentinos. El control de la inflación y la reducción en el gasto corriente del Estado, hablan de esfuerzos serios de establecer un nuevo orden. El país se abre a la inversión extranjera y se reencausan los esquemas productivos hacia una mejora competitiva.

Otras naciones también reaccionan al impacto de las megatendencias. Venezuela lucha contra el populismo, y la desestabilización de Andrés Pérez demuestran la inquietud antipopulista del pueblo venezolano; el antes país rico se pierde en la obscuridad de los nuevos tiempos en los que tener petróleo no significa serlo, y busca en las nuevas metas, opciones para el crecimiento.

El gigante del Sur: Brasil, parece también cambiar la ruta. Atraído por los nuevos tiempos, la gigantezca infraestructura contrasta con las miserias fabelas de la Chicago del Sur por sus enormes desarrollos industriales. La caída de Collor de Melo es una reacción contra la burocracia, la paraestatal y la enorme corrupción que impide a Brasil avanzar en la perspectiva de los nuevos tiempos.

El anquilosado gigante latinoamericano parece reaccionar y, a corto plazo, podrá incorporarse a las naciones líderes como Chile, Argentina y México. La corriente neoliberal parece iniciar cambios en las actitudes y en la cultura, fiesta de los brasileños.

El caso de Perú es más asombroso, una nación dividida por el peso de la droga y la guerrilla, destruida por el populismo de Alán García y gobernada por la dictadura a la Fujimori que, a pesar de todo, está triunfando desterrando al "*Sendero Luminoso*", de la vida pública y creando una economía más sana, con mano dura y costo social, pero con la esperanza. Perú es un caso ejemplar de arranques y contradicciones, pero hay más salud en el futuro que en el pasado y más esperanza que vergüenza. Perú es hoy una luz más que una sombra.

1.6 Diagnóstico de la Micro y Pequeña Industria.

Micro y pequeña empresa: ¿Cómo distinguir entre una y otra?, ¿Cómo distinguir las de las medianas y las grandes?

Principalmente las empresas son clasificadas por el número de empleados que las conforman (por su tamaño), en primera instancia, y después por el valor de sus ventas netas anuales, como se muestra en la siguiente tabla (*):

Clasificación	Número de empleados	Valor de las ventas
Microempresa	1-15	110 Salarios mínimos
Pequeña empresa	16-100	1115 Salarios mínimos
Mediana empresa	101-250	2010 Salarios mínimos
Gran empresa	251- a más	2011 Salarios mínimos

Ahora bien, estas empresas, sin importar su tamaño, pueden dedicarse a casi cualquier actividad económica, por lo que existe una clasificación en base a su objetivo económico y ocupación.

Giro de la empresa comercial	Clasificación
	venta al público o usuario revendedor o intermediario
Industrial	- De extracción primaria -De transformación intermedia -De transformación final
Servicios	-Públicos -Distribución y transporte

Promover la prosperidad de la pequeña empresa es la mejor vía para lograr un desarrollo nacional sano, integral y equilibrado. De hecho, la micro y pequeña empresa han sido la célula fundamental del desarrollo de Occidente, no es posible concebir la grandeza de Inglaterra, Estados Unidos, Alemania o Francia sin reparar en el papel que la micro y pequeña empresa han jugado en su historia. Estas empresas innovaron las técnicas de producción y comercialización.

* Fuente: Nacional Financiera.

En México por desgracia esto no ha sucedido y aquellos países están desarrollados mientras que los otros no.

La pequeña empresa sobresaliente se caracteriza: **Por su flexibilidad operativa y capacidad de adaptación a nuevas tecnologías y mercados, su aptitud para integrarse a nuevos procesos productivos de unidades industriales mayores con menor tiempo de maduración y un punto de equilibrio más bajo en cada proyecto; su capacidad para aprovechar los recursos locales y promover su desarrollo regional más eficaz;** también señala que es importante para la formación de empresarios y la canalización efectiva del ahorro familiar, que promueve la capacitación de mano de obra no especializada y genera una ocupación de personal mayor por unidad de capital invertido que una gran empresa.

Según datos publicados por Nacional Financiera hacia principios de los 90's, la pequeña empresa y la microindustria representaban el 88% del total de los establecimientos productivos en el área de transformación, el 40% del valor total de la producción y agrupaban el 56% del personal ocupado.

Del total de la industria nacional, la industria metal-mecánica es la que ocupa el primer lugar en número de empresas con 30.6%, seguida por la de asesoría 13.1% y después por la de bienes de capital con 10.6%.

De éstas industrias, la parte correspondiente a la micro y pequeña empresa se encuentra distribuida de la siguiente manera (*):

Productos alimenticios	17%
Textiles y prendas de vestir	9%
Productos químicos	10%
Productos minerales no metálicos	3%
Productos metálicos	36%
Calzado y productos de cuero	7%
Productos de caucho y plástico	15%
Empresas editoriales	3%
Total	100%

* Fuente: Nacional Financiera.

La trascendencia de la pequeña empresa no es un fenómeno exclusivo de las economías en desarrollo. Varios estudios recientes sobre los cambios en la economía internacional, y en los países avanzados principalmente, destacan la inversión en éste tipo de empresas y su creciente liderazgo en la participación del mercado, exportaciones y rentabilidad sobre la inversión.

Partiendo de los resultados obtenidos por los países desarrollados en los cuales el apoyo hacia la micro y pequeña empresa es de gran envergadura; podemos plantearlos a la mayoría de estos países como un prototipo a seguir.

Se habla mucho del desamparo en el que se encuentra la pequeña empresa mexicana, lo cuál es totalmente cierto. La micro y pequeña empresa mexicana vive acosada por un sistema especulativo, por un régimen fiscal que no distinguen entre un monopolio y una empresa nueva. A pesar de esto hay infinidad de empresas pequeñas que son prósperas.

Cuando se analiza la situación de la pequeña empresa, se habla de sus problemas: Inestables, subutilización, capacidad instalada, bajo nivel de desarrollo, ausencia de planes y controles, débil estructura financiera y comercial.

Los esfuerzos aislados del gobierno no han funcionado. La insuficiencia administrativa y las malas políticas del estado han contravenido el sano desarrollo de la micro empresa, por los altos impuestos corrupción y la falta de visión a futuro.

Afortunadamente todo parece indicar que ya se ha tomado más en serio a las micro y pequeñas empresas que ya se visualiza su influencia en el sano desarrollo económico del país. Un claro ejemplo es el apoyo financiero que a través de NAFIN se canaliza, se promueve y se fomenta un servicio financiero hacia la micro y pequeña empresa.

La sociedades de inversión y de capital de riesgo, buscan captar recursos para adquirir acciones comunes de empresas con alto potencial de desarrollo, diversificando el riesgo y maximizando la responsabilidad esperada. Éstas instituciones surgidas al amparo de bancos y casas de bolsa, han canalizado sus recursos a empresas medianas y grandes, invirtiendo poco en las demás.

A continuación señalamos algunas de las ventajas que ofrecen la pequeña empresa en comparación con las grandes:

- 1. Los períodos de recuperación de la inversión son considerablemente más cortos.**
- 2. La exposición de recursos al riesgo por unidad promovida es menor.**
- 3. El control de gestión es mucho más sencillo.**
- 4. La flexibilidad operativa que presentan estas empresas permite enfrentar los cambios bruscos en el mercado.**
- 5. El punto de equilibrio se alcanza con mayor facilidad.**
- 6. La corrección de desequilibrios organizacionales y administrativos es rápida, pues no existen grandes inercias burocráticas.**
- 7. Estamos convencidos que en México han un sinnúmero de empresarios en potencia que empiezan desde cero y luchan por desarrollarse, empresarios jóvenes, preparados técnica y humanamente, con visión de negocio y talento, práctico con un gran deseo de crear e Innovar.**

¿Por qué se debe apoyar a la micro y pequeña empresa?: Por que son la base del desarrollo, la columna vertebral al representar más del ochenta por ciento de las empresas. Es necesario guiar a dichas empresas con apoyo económico técnico y administrativo, para que de esta manera sean capaces de integrar todos sus recursos en forma óptima y así puedan sobrevivir en un mundo de competencia económica y de constante cambio al cuál podrán hacer frente sólo si tienen un sistema organizado, un producto con calidad, si otorgan un servicio excelente, si tienen un incremento en su productividad, si existe un sistema flexible y si son capaces de adaptarse al cambio.

CAPÍTULO II

BASES DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL

*"Hay más cosas en el cielo y en la tierra
de las que nuestra filosofía"*
Justin Geoffrey

II.1 Qué es la Ingeniería Industrial	47
II.2 Para qué sirve la Ingeniería Industrial	51
II.3 100 Formas de identificación de problemas y cómo utilizar la Ingeniería Industrial en general	69
II.4 Premisas empresariales en el contexto de la Ingeniería Industrial	80

II.1 Qué es la Ingeniería Industrial.

Antes de responder concretamente sería conveniente hacer algunas reflexiones acerca de cuándo surge la Ingeniería Industrial. A finales del siglo XVII y principios del XVIII, la industria mundial toma un auge sin precedentes. Se crean las primeras industrias en forma. La mecanización en los procesos permite producir más en un tiempo menor. La empresa se conjunta bajo un mismo techo y las labores artesanales poco a poco comienzan a perder fuerza. Comienza la nueva era: *la era industrial*. A partir de entonces los países crecen a un paso más acelerado económicamente y son capaces de instaurar y mantener grandes empresas con una amplia variedad de productos demandados por la sociedad.

Pero ahora el entorno ha cambiado. Se ha preguntado: ¿Por qué los países desarrollados adquieren un nivel de vida más alto mientras que en los menos desarrollados cada vez es más difícil subsistir? O mejor aún: ¿Cuál es el secreto del desarrollo de esas naciones? La respuesta es básicamente sencilla: *producir artículos competitivos a nivel mundial con una demanda establecida para poder exportar y hacer crecer la economía*. En otras palabras, *"traer dinero al país vía productos o servicios"*.

Indudablemente, mientras un país siga teniendo una balanza comercial positiva, es decir, que sus exportaciones sean mayores que sus importaciones, el desarrollo de dicha nación será sano y sostenido. Si por el contrario, sus importaciones son mayores que sus exportaciones, caerá en un círculo vicioso en el cual se verá reflejado en un endeudamiento cada vez más apremiante, con el cúmulo de consecuencias que esto generará.

Entonces: ¿Cuál será la salida para el país y concretamente, para que las empresas mexicanas subsistan en el contexto del subdesarrollo? La respuesta no es sencilla, pero una de las características de la Ingeniería Industrial es precisamente que no es necesario que una persona erudita o un profesionalista sea necesariamente el que la aplique, ésta es la *"magia"* de la profesión. Es de intuir que existe un retraso crítico en la industria mexicana, sea micro o pequeña, y esto se agrava aún más con la globalización de los mercados, pudiendo traer al país con mayor facilidad que nunca las mercancías extranjeras a precios competitivos, y en muchas ocasiones con mayor calidad y/o servicio (*).

* Acevedo, Florido, Pérez, com. pers.

Si alguna vez se ha cuestionado qué es lo que hace a las empresas extranjeras tan eficaces, indudablemente ya ha intuido que existen métodos para hacer los procesos más eficientes y a un menor costo. Muchas ideas fueron buenas en su tiempo, como la *segmentación del trabajo* que consiste en hacer que los empleados se encarguen solamente de una parte del proceso; o la aplicación de los *circulos de calidad* y los muestreos estadísticos para su comprobación.

Sin embargo, ya no hay tiempo para seguir utilizando ideologías de dirección en las que sólo se veía involucrada la gerencia en la toma de decisiones. Debe haber cambios radicales en todos los niveles y direcciones de la empresa para que las micro y pequeñas puedan solventar los cambios que exige un entorno altamente competitivo. Crear una nueva cultura empresarial no será fácil, pero es inminente si no se quiere perecer en los nuevos mercados. El cliente cautivo no existe más. Cada vez la gente tiene más opciones de elegir un producto o servicio ya sea de procedencia nacional o extranjera. El tópico es sencillo: *renovarse o morir*.

El cliente espera servicio entendiéndose como tal: ***El mejorar las expectativas del cliente u obtener más por su dinero***. Las nuevas ideologías rápidamente han traspasado nuestras fronteras y cada día son más las empresas que han desaparecido por no haber cambiado a tiempo. Si alguna vez se ha preguntado: ¿Por qué no entregamos a tiempo?, sería bueno preguntarse con anticipación si existe organización. La empresa puede entenderse mejor si se hace la analogía con la de un ser vivo, el cual tiene una función primordial en cada uno de sus componentes, y que no funciona bien si uno de sus "órganos" se encuentra en discordancia con el otro. Si el equipo de ventas no se comunica con el de producción probablemente llegue alguna vez al caso de una sobreventa y no se entregue a tiempo. Si estamos en el caso de que existen empresas con todos sus "órganos sanos", entonces lo más probable es de que el cliente se vaya con la "competencia saludable" (*).

* Acevedo, Florido, Pérez, com. pers.

La Ingeniería Industrial tiene como uno de sus fundamentos una filosofía integradora, en la cual se suman los esfuerzos aislados en los distintos departamentos. Es científica porque sus bases descansan en los conocimientos matemáticos cuantitativos, y es flexible porque se adapta al cambio.

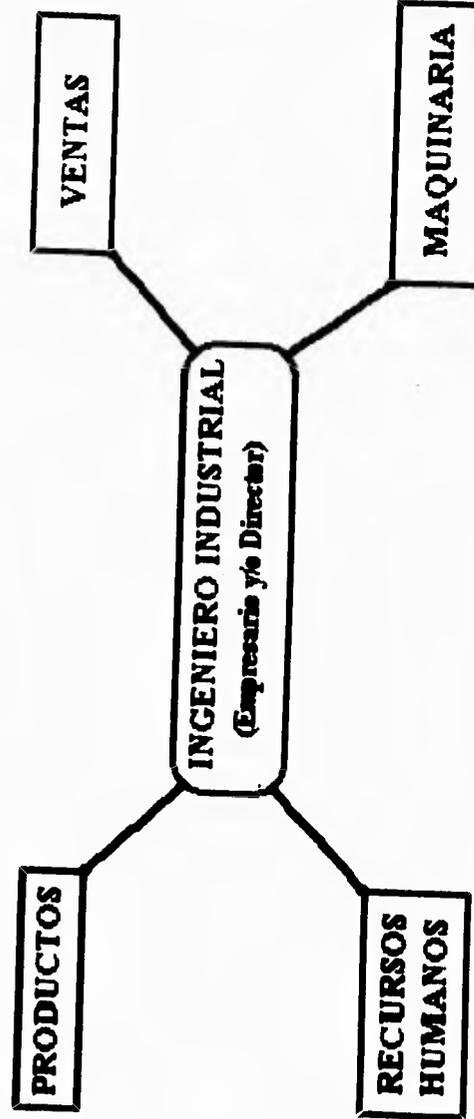
Una definición más formal de la Ingeniería Industrial nos la brinda el American Institute of Industrial Engineering:

La Ingeniería Industrial es la que se ocupa del diseño, mejoramiento e implantación de sistemas integrados por personas, materiales, equipo y energía. Se vale de los conocimientos y posibilidades especiales de las ciencias como matemática, física y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y el diseño de la Ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán en dichos sistemas.

La Ingeniería Industrial es un instrumento capaz de elevar la productividad, y hacer a su empresa competitiva con base en la planeación, organización, estructuración de sistemas y personas dentro de una empresa. Así mismo, optimiza los recursos y prevé las necesidades a corto y mediano plazo, utilizando elementos históricos, estadísticos y analíticos; llegando así a un nivel de confiabilidad con un elevado grado de certidumbre, desechando especulaciones y fundamentando nuestras decisiones y acciones.

La Ingeniería Industrial debe entenderse como un abanico de elementos científicos y prácticos, que interactúa en un ámbito abierto (fig II.1), que nos permite adentrarnos al mundo de la competencia globalizada, donde el resultado esperado es una mejora en todos los niveles de su empresa, ya sea de productos o servicios, porque descansa en una premisa básica: *"siempre hay un método mejor por que ningún método o sistema es tan perfecto que no se pueda mejorar"*.

**ÁMBITO DEL INGENIERO INDUSTRIAL DESDE LA
PERSPECTIVA DE DIRECTOR GENERAL.**



CUADRO II.1

II.2 Para qué sirve la Ingeniería Industrial.

Del dicho al hecho hay un Ingeniero:

La relación que guarda el Ingeniero Industrial con la industria viene de su definición: Ingeniero es básicamente **ingenio**; buscar nuevos y mejores caminos para realizar mejor los procesos y descubrir nuevas y mejores maneras de hacer las cosas, explorar nuevos horizontes organizacionales y formas de actitud, el campo de la Ingeniería es dinámico, no se adapta al cambio sino lo produce, siempre se encuentra a la vanguardia y renace constantemente.

Lo que cualquiera hace con dos pesos, el Ingeniero lo hace con uno:

La dinámica adaptativa permite que el Ingeniero Industrial posea conocimientos subjetivo y objetivo, es decir, contempla lo económico y lo funcional y decide en base a todas las necesidades de la empresa o industria, buscando siempre la economía para el beneficio de ésta, y que perpetúe para la comunidad, los accionistas y el entorno global que es justo lo que necesita el sano crecimiento de las naciones.

Al asomar la cabeza por una ventana, uno se dará cuenta de que todo lo que no hizo Dios, lo hizo un Ingeniero:

Si uno hace reflexión sobre esta frase, podrá intuir que la Ingeniería en todas las ramas ha perdurado y legado una herencia en todas las épocas que la humanidad ha vivido. Los trabajos del Ingeniero destacan desde todos los tiempos por que sientan sus bases en el conocimiento científico, y es por eso que conllevan premisas irrefutables. Es por demás tratar de prever que siempre se necesitarán profesionales en dicha área a pesar de los cambios históricos y sociales que puedan darse. La Ingeniería siempre estará presente.

La Ingeniería Industrial es el fruto de varias décadas de experimentar diferentes métodos de hacer las cosas. Una serie de pruebas "**ensayo-conclusión-mejora**", la cual se convierte en un proceso iterativo, es decir, de constante análisis logrando así una cadena causal para obtener resultados más

satisfactorios. Aquí se hace importante el criterio del implantador de la Ingeniería Industrial. Lo que puede resultar para unas empresas puede no ser benéfico para otras. Lo que en su tiempo pudo tener éxito en Japón puede tal vez no funcionar con el trabajador mexicano. Evidentemente no se puede hacer una aseveración tajante de esto último, pero debe tomarse en cuenta para no tratar de imponer tácitamente cada modelo que encontremos en la vasta colección de bibliografía que se puede adquirir (*).

La Ingeniería Industrial nos sirve para planear, bajar costos, prever cambios futuros y un sinfín de posibilidades que se amplían en el horizonte de la empresa. Pero lo que debe quedar claro es que puede hacer su empresa competitiva en los niveles internacionales. Una vez que se ha logrado tener una visión fuera de contexto, es decir, observar con objetividad cuales son los problemas que en verdad se presentan y qué se puede hacer para corregirlos, habremos ganado en mucho la batalla de la globalización. Innovar procesos no necesariamente significa hacer grandes inversiones. Tal vez sólo se trate de cambios pequeños que finalmente arrojan grandes resultados al observarlos en cuantía, **"las grandes puertas giran sobre pequeñas bisagras"**, y la Ingeniería Industrial es la que aceita dichas bisagras; así mismo, no es una *fórmula mágica* de la cual se desprenden todas las respuestas. Es el producto de una serie de observadores como usted que supieron resolver a tiempo los problemas cuando se les presentaron.

La clave es hacer más con menos y más rápido. Evitar derroches y desperdicios, hacer que sus empleados sepan qué hacer, cómo hacerlo y cuándo hacerlo, para así lograr la satisfacción del cliente, pues si bien es cierto que la razón de ser de nuestra empresa es *-hacer dinero-*, no lo lograremos si no tenemos a nuestros clientes contentos con nuestros productos.

Plantear la solución a todos sus problemas y específicamente, a cada ramo industrial sería una labor imposible, es por eso que la Ingeniería Industrial instruye al interesado para pensar en sus problemas concretos y en las soluciones posibles, con la jerarquización adecuada en cuanto a costo, tiempo, beneficio, seguridad, etc.

Con ciertas bases científicas, conjuntadas a las habilidades adquiridas, se pueden eliminar en mucho los problemas que se presentan día con día en nuestra industria o empresa.

* Acevedo, Florido, Cordero, com. pers.

El camino de la Ingeniería Industrial comienza aquí, en el convencimiento de que en verdad debe existir una técnica mejor para hacer las cosas. **"Siempre existe un método mejor"**. Es una premisa absoluta que necesariamente aceptará el gerente o dueño de una empresa. Debe cuestionarse en primer término si en verdad las cosas están bien hechas y cuál sería su expectativa de mejora con base en factores como resultados, participación del mercado, etc., solamente hasta estar consciente de su realidad podrá pensar en hacer frente a los problemas y salir airoso; *hasta entonces se tendrá ganada la mitad de la batalla.*

Crear una conciencia sinérgica, **dónde (1+1=3)**, y por lo tanto detonante hacia todos los niveles de su industria no es algo inverosímil, y es el resultado esperado de las distintas técnicas que pueden aplicarse, que van desde técnicas motivacionales hasta la Reingeniería de procesos inventada por los países altamente desarrollados en lo que va de la década. **Saber exactamente dónde estamos y qué queremos para encaminar nuestros pasos**, es lo primero que debemos plantearnos, en el fondo y forma de nuestros objetivos.

Adoptar medidas pertinentes beneficiará a su empresa mucho más de lo que puede imaginar. Retomar alternativas, hacer que el entorno cambiante se vea beneficiado por usted y dar un *"plus"* a cada cliente, tomándolo individualmente ayudará en sobremanera a estrechar la relación empresa-consumidor en demasía, y comprender que *a los clientes se tarda mucho tiempo en hacerlos, y toma minutos el perderlos.* La Ingeniería Industrial encierra en sí, la salida más válida y efectiva para que el país pueda salir adelante en el TLC, para poder entrar de lleno al primer mundo. Debemos vencer la competencia local, nacional e internacional, a través de la consecución de más mercado, lo cual sólo lo logrará el empresario incrementando su productividad bajo las nuevas premisas de la nueva competencia: **La Economía Globalizada.**

A continuación se presenta el código de ética de los Ingenieros Mecánicos Electricistas, mismo que rige a los Ingenieros Industriales, y el cual refleja los principios fundamentales que todo ingeniero debe poseer.

Código de ética profesional del Ingeniero Mecánico y Electricista (*)**Principios fundamentales.**

I.- Todo Ingeniero Mecánico Electricista considerará un deber practicar su profesión y actuar en su vida diaria de acuerdo con éste código de ética profesional.

II.- Todo Ingeniero, para apoyar y promover el honor y dignidad de la profesión de Ingeniero Mecánico y Electricista, ramas afines y en armonía con las normas más elevadas de la ética.

a) Deberá interesarse en el bienestar común y aplicar sus conocimientos profesionales para beneficio de la humanidad en general y en particular deberá poner especial interés en el progreso de México, pugnando por todo aquello que acelere su desarrollo para que pueda bastarse a sí mismo en el mayor grado posible, sea capaz de sustentar con decoro humano a todos sus habitantes y pueda ejercer su plena independencia nacional.

b) Deberá desarrollar sus deberes con honestidad e imparcialidad y servirá con dedicación a sus superiores, sus empleados, sus clientes y al público en general.

En todo caso propenderá a la humanización del trabajo y a la creación de mejores instrumentos de vida y tratará a sus trabajadores con verdadera justicia social.

c) Deberá reconocer que el ejercicio de la profesión es el origen de una disponibilidad económica que debe permitir a la familia, núcleo originario y primario de la sociedad, vivir con decoro, procurando asegurar para los suyos los recursos materiales y los elementos morales que le sean indispensables para su progreso y bienestar.

d) Deberá esforzarse por aumentar la competencia y prestigio de los Ingenieros Mecánicos Electricistas y de ramas afines, colaborando con el Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas en todas sus actividades.

* Fuente: Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas

1. Vida profesional

1.1 El Ingeniero Mecánico Electricista deberá cooperar a la difusión y exaltación de su profesión por medio del intercambio de información y experiencia con otros Ingenieros y estudiantes y por su contribución a los trabajos del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, de otras sociedades de Ingenieros, de las instituciones de educación superior y de las publicaciones técnicas.

1.2 No hará publicidad de su trabajo o méritos autoalabándose y evitará toda conducta o práctica similar que desacrediten o dañen la dignidad y honor de su profesión.

2. Relaciones con el público

2.1 Tendrá especial consideración por la seguridad de la vida y salud del público y empleados que puedan ser afectados por el trabajo del que él es responsable.

2.2 El Ingeniero se esforzará por aumentar el reconocimiento de la sociedad hacia la Ingeniería Mecánica, Eléctrica y de ramas afines dando a conocer públicamente sus logros, oponiéndose a cualquier informe falso, sin fundamento o exagerado relativo a su profesión.

2.3 Deberá ser mesurado y modesto al hacer explicaciones de su trabajo al referirse a sus méritos; mantendrá siempre el honor y dignidad de su profesión y se abstendrá de autoalabarse cuando haga anuncio o publicidad de sus actividades profesionales.

2.4 En asuntos profesionales solamente expresará su opinión cuando esté fundamentada en un conocimiento adecuado y en una convicción honesta.

2.5 Siempre que emita opiniones parciales, deberá explicar su posición para hacerlo o informar a quién beneficie su opinión.

3. Relaciones con sus superiores y sus clientes.

3.1 El Ingeniero Mecánico Electricista y de ramas afines actuará en todos los asuntos profesionales con fidelidad hacia sus superiores, sus clientes y empleados, guardando estrictamente los asuntos que se le confíen, salvo cuando tenga el consentimiento de ellos o cuando deba dar informes que obligatoriamente establezcan las leyes.

3.2 Deberá actuar con justicia y lealtad hacia los vendedores y contratistas, no debiendo aceptar de ninguno de ellos aceptar de ninguno de ellos comisión o compensación alguna, directa o indirectamente.

3.3 Deberá advertir a sus superiores o a sus clientes cuando en el uso, aplicación o negociación de una maquinaria, invención o contrato tuviera intereses directos que pudiera influir en caso de una decisión.

3.4 Deberá indicar a sus superiores o a sus clientes las consecuencias adversas que podrían presentarse si su opinión profesional fueran desatendida.

3.5 Deberá aceptar los trabajos profesionales para los cuales esté debidamente calificados. Deberá contratar o aconsejar a sus superiores o clientes para que contraten especialistas y cooperará con ellos siempre que los intereses de sus superiores o de sus clientes se satisfagan mejor con este arreglo.

3.6 No aceptará compensaciones, comisiones o financiamiento de más de una de las partes por el mismo trabajo o por otros trabajos pertenecientes al mismo proyecto, sin el consentimiento de las partes interesadas.

4. Relaciones con Ingenieros.

4.1 El Ingeniero Mecánico y Electricista y de ramas afines deberá proteger su profesión, colectiva e individualmente, de falsas representaciones, informando al Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de las personas que se atribuyan el carácter de profesionistas sin tener título legal o ejerzan los actos propios de esta profesión.

4.2 Deberá cuidar que el crédito por los trabajos de ingeniería sean dados a quienes lo merezcan; deberá propugnar por una adecuada y conveniente compensación económica para los Ingenieros Mecánicos y Electricistas y de ramas afines incluyendo la de sus subordinados y se opondrá al abaratamiento de su profesión informando cualquier caso al Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas.

4.3 Ayudará a los ingenieros jóvenes a que se desarrollen profesionalmente dándoles las oportunidades adecuadas.

4.4 Evitará dañar directa o indirectamente la reputación y ejercicio profesional de otro ingeniero; pero si considera que un ingeniero es culpable de manejos inmorales o ilegales, presentará la información al Colegio de Ingenieros Mecánicos o Electricistas o a las autoridades competentes para que nsea ejercida la acción correspondiente.

4.5 No deberá competir deslealmente con otro ingeniero. en este aspecto no disminuirá sus presupuestos, honorarios o salario después de haberse enterado de las cotizaciones proporcionadas por otro ofrecimiento hecho a otro ingeniero, ni deberá asociarse por ningún motivo por ingenieros que no cumplan con las normas de la ética profesional.

4.6 Deberá evitar la crítica del trabajo de otro ingeniero en público, reconociendo que el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas y su revista técnica proveen los medios adecuados para las discusiones críticas y técnicas.

4.7 Colaborará con el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas para que los puestos públicos en que se requieran conocimientos propios de esta profesión estén desempeñados por Ingenieros Mecánicos, Electricistas y ramas afines. También procurará en la medida de sus posibilidades que en los empleos y contratos que existieran dentro de México, sean dados a profesionistas mexicanos, en primer lugar.

4.8 Deberá informar al Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de técnico extranjero que trabaje en México desplazando a un compañero de profesión en contravención de las leyes respectivas.

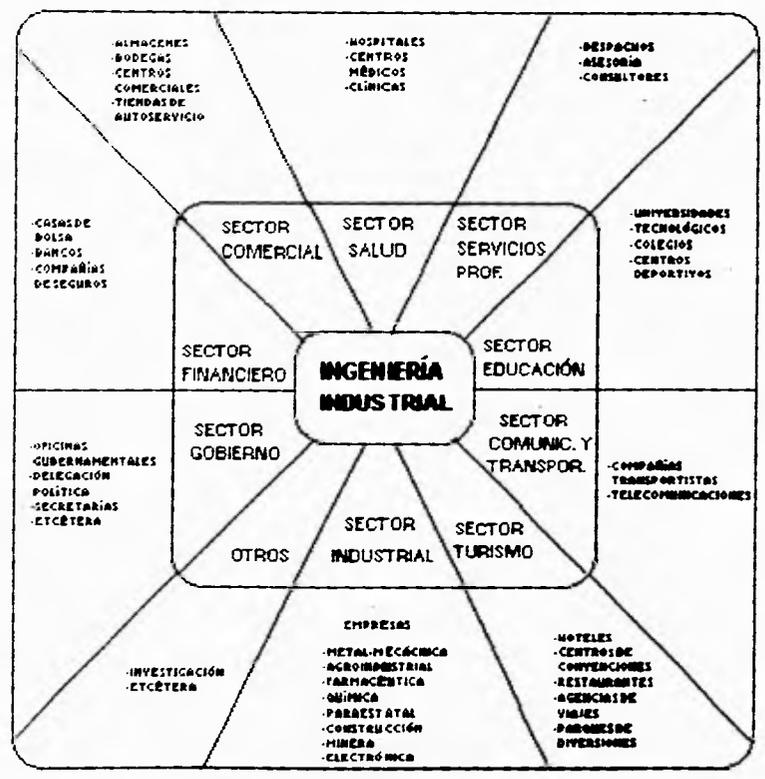
Los siguientes cuadros (II.2 y II.3) muestran las actividades y el campo de trabajo que ofrece la Ingeniería Industrial como se puede ver en dichos cuadros, el Ingeniero Industrial tiene infinidad de actividades que realizar y prácticamente tiene lugar en cualquier empresa.

El cuadro II.4 muestra los valores y estrategias que se deben poseer dentro de la cultura de modernización industrial y las responsabilidades que son para con las personas, si se quiere tener excelencia competitiva hay que poseer éstos valores y seguir la estrategia encaminada a lograr dicho objetivo (la satisfacción del cliente).



CUADRO II.2

CAMPO DE TRABAJO



CUADRO II.3

**ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UNA
CULTURA DE MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
DE EXCELENCIA COMPETITIVA**

**CULTURA DE MODERNIZACIÓN
INDUSTRIAL DE EXCELENCIA COMPETITIVA**

VALORES

- Superación
- Servicio
- Calidad
- Oportunidad
- Productividad

ESTRATEGIAS

- Mercadología
- Tecnología
- Dirección
- Trabajo
- Financiera

RESPONSABILIDADES

- Clientes Sociedad Proveedores Colaboradores Accionistas

CUADRO II.4

Los siguientes cuadros establecen el procedimiento que sigue un Ingeniero Industrial para resolver problemas o mejorar algún proceso dentro de la empresa. (cabe resaltar que en muchas ocasiones el problema radica en que la gente que integra la empresa y en muchas ocasiones el director de la misma desconoce el objetivo y misión de la empresa).

Ud. empresario puede aplicarlos en su empresa para así lograr el cambio o la mejora que en realidad necesita su empresa.

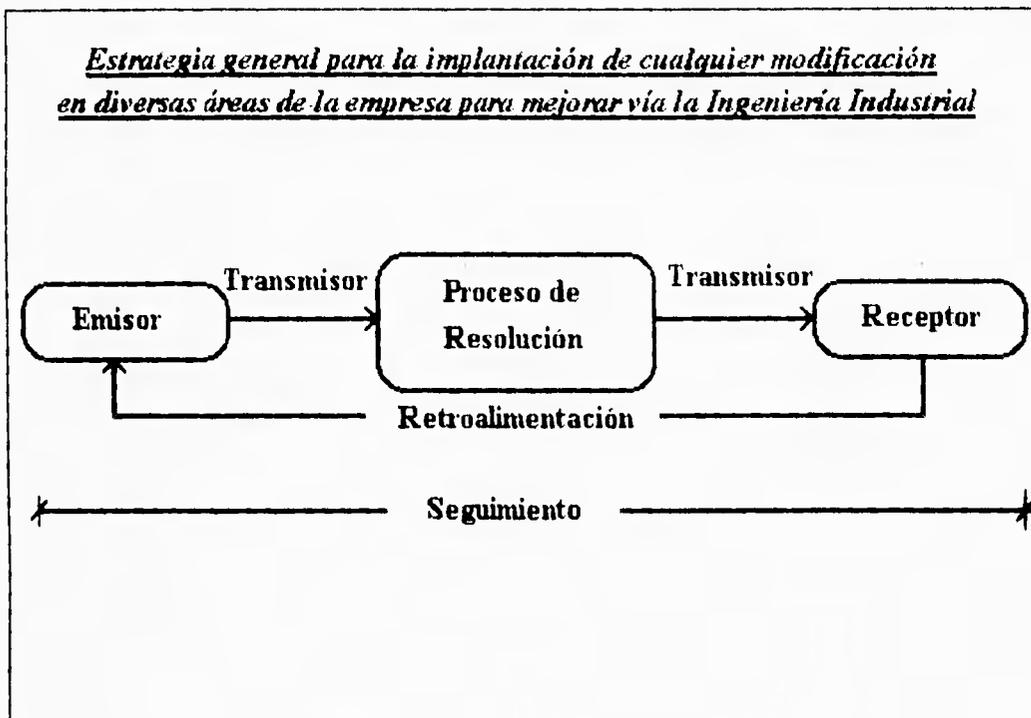
Éstos diagramas establecen en primera instancia la estrategia general para la implantación de cualquier modificación partiendo de lo básico: emisor--- proceso-- receptor. (Cuadro II.5).

Posteriormente se establece una metodología de acciones que se deben llevar a cabo antes de decidir y actuar (Cuadro II.6), éstos pasos aunque suenan obvios muchas veces se llegan a olvidar y a futuro no pueden resultar como esperamos.

Una vez localizada la necesidad de la empresa el director debe evaluar y analizar las posibles soluciones, tomando siempre en cuenta si éstas son factibles. ¿ Cuenta con el dinero o puede lograr el financiamiento para implantar su solución? (Cuadro II.7 y II.8).

Una vez implantada la solución o mejora ésta tiene que controlarse, es decir, si realmente dicha mejora esta beneficiando a la empresa o no, para ello el director debe tener estrecha relación con las demás áreas de la empresa y entre todos evaluar dicha mejora (cuadro II.9) de no resultar trascendente iniciar nuevamente a establecer objetivos (volver al cuadro II.5 y repetir el ciclo).

Las mejoras implantadas en su empresa sean en el área que sea debe quedar bien claro que van enfocadas a nuestros clientes y esto se reflejará cuando nuestra empresa, utilidades y ud. mismo crezca.

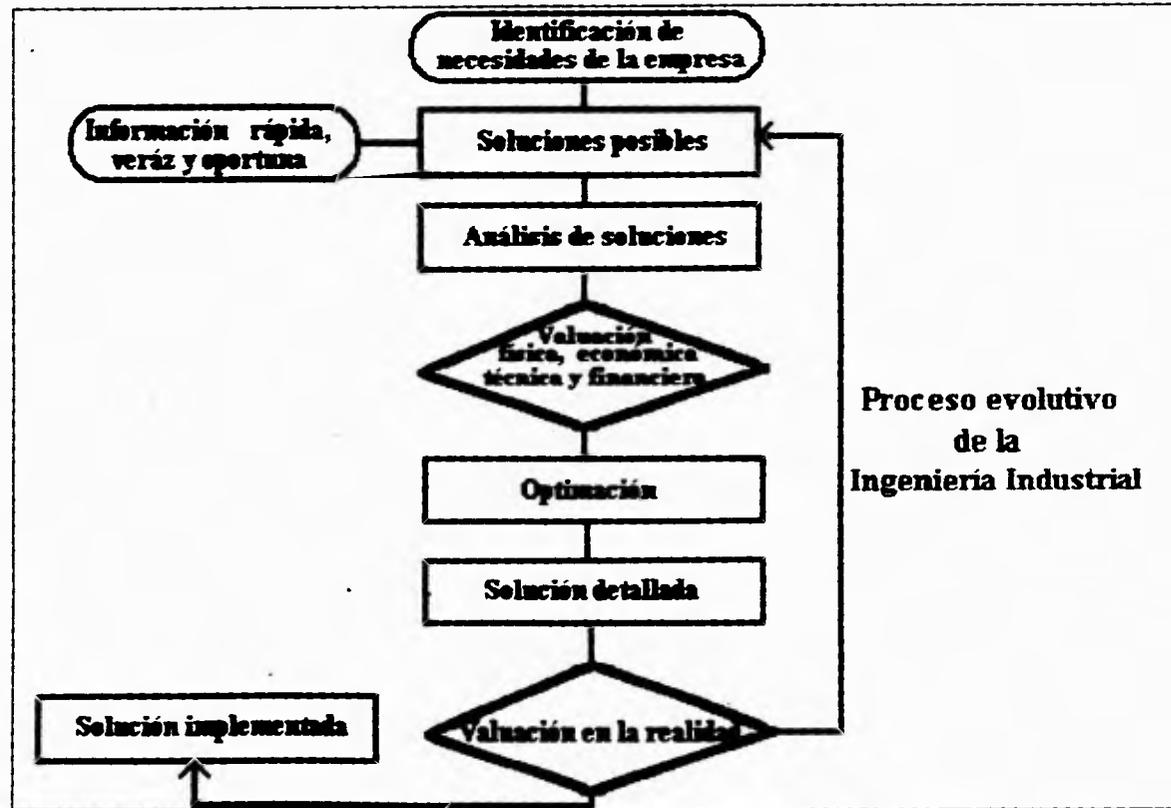


CUADRO II.5

**Metodología general para incorporar nuevas decisiones
y acciones a través de la Ingeniería Industrial.**

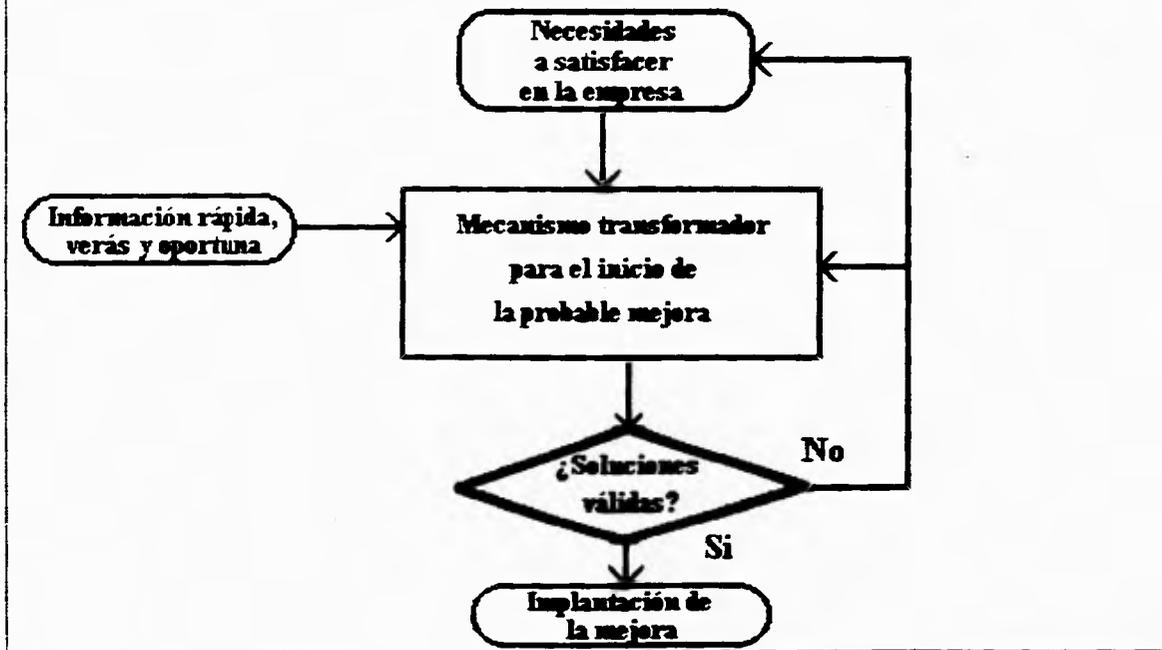


CUADRO II.6



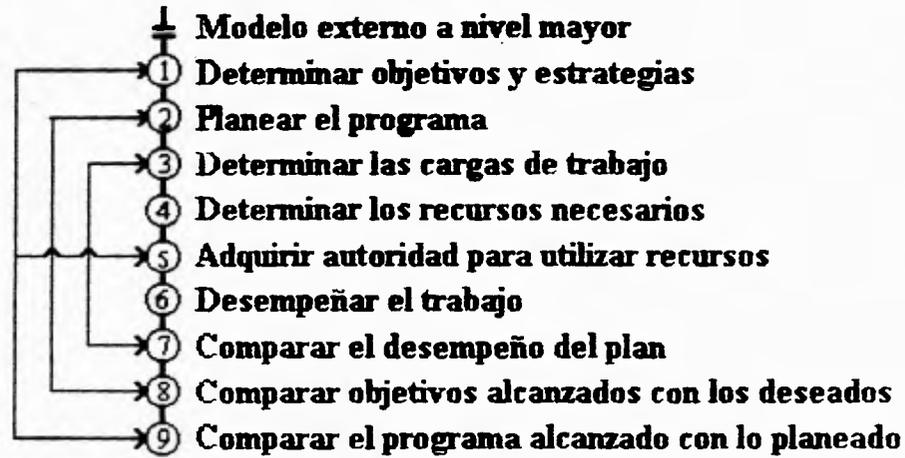
CUADRO II.7

Ciclo iterativo para la generación de soluciones en la empresa



CUADRO II.8

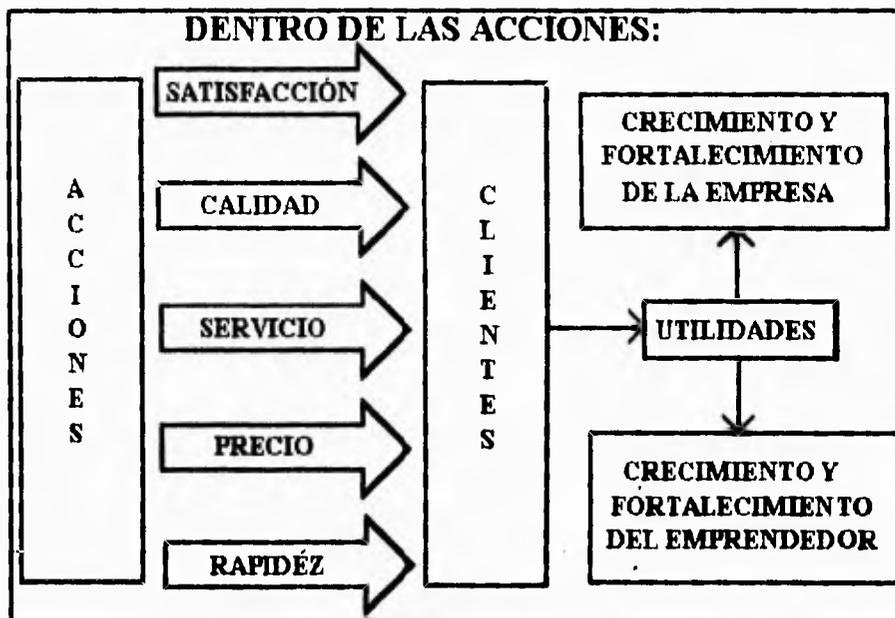
Ciclo de control de la mejora



Dirección -¿Qué?
Organización -¿Quién?
Estrategia -¿Cómo?
Táctica -¿Cuándo?

Financiamiento -¿Cuánto?
Planeación -¿Dónde?
Métodos -¿Por qué?

CUADRO II.9



CUADRO II.10

II.3.100 Formas de Identificación de Problemas y cómo utilizar la Ingeniería Industrial.

Una de las principales tareas de la Ingeniería Industrial es la identificación de problemas que puedan existir -y existentes- en el funcionamiento de las empresas para la proposición de soluciones que abatan estas fallas.

A continuación se hace un examen de los principales problemas que se presentan en las empresas mexicanas, por medio de un cuestionario que le aportará algunas pistas que le digan dónde se encuentran las fallas de su proceso productivo.

DIRECCIÓN GENERAL.

1. ¿Sabe usted qué es un balance, un estado de pérdidas y ganancias, un inventario, un estado financiero, etc.?
2. ¿Conoce qué es y para qué sirve el concepto de punto de equilibrio?
3. ¿Ha previsto destinar un tiempo de cuando en cuando para echar una mirada general y objetiva al negocio?
4. ¿Cómo planea mantenerse al día en cuanto a las mejoras tecnológicas en su tipo de industria?
5. ¿Estará preparado para la competencia de los productos extranjeros?, ¿Conoce las premisas generales del Tratado de Libre Comercio?
6. ¿Utiliza algún tipo de índices financieros para controlar las decisiones en su negocio?
7. ¿Cuenta con toda la información necesaria para evaluar las actividades generales de su empresa?
8. ¿Plantea claramente los cambios importantes dentro de su empresa?

IMPUESTOS Y ALGUNOS ASPECTOS LEGALES.

9. ¿Conoce los impuestos que debe pagar la empresa, tales como: IVA, ISPT, 2% sobre activos, 2% sobre nóminas, cuotas del IMSS?, ¿Conoce los impuestos que deberán pagar sus empleados?
10. El paso número 1 de una empresa es ponerle nombre; ¿Sabe por qué y para qué existen los notarios públicos? ¿Para qué conformar el acta constitutiva del negocio?
11. ¿Conoce la responsabilidad legal e impositiva de cada uno de los socios al conformar un acta constitutiva en los diferentes tipos de sociedades?
12. ¿Conoce el riesgo penal de evasión de impuestos?
13. ¿Está al día en cuanto las leyes generales de protección ambiental?
14. ¿Qué hace la SEDESOL?
15. ¿Está preparado para la visita de algún inspector de bomberos, fiscal, ambiental o de salud?

CÁMARAS Y OTRAS ORGANIZACIONES.

16. ¿Conoce las funciones de Canacintra, Coparmex, Canaco?
17. ¿Conoce los beneficios que usted puede obtener de los organismos antes mencionados?
18. ¿Existe alguna asociación de empresarios en su ramo?
19. ¿Está usted suscrito a alguna revista que lo mantenga al día en su ramo empresarial?
20. ¿Sabe dónde pueden ofrecerle asesoría para los movimientos que piensa realizar en su empresa?

ORGANIZACIÓN.

21. ¿Conoce sus alcances y limitaciones personales (humanas, y técnicas), en lo que va a emprender y el sentido que le va a dar a la organización y trabajo?
22. ¿Conoce la Ley Federal del Trabajo, Ley de Impuesto sobre la Renta y Ley del Seguro Social?
23. ¿Ha elaborado ya algún organigrama tentativo?
24. ¿Cómo se mantendrá informado sobre decisiones y acciones de otros (competencia) en su negocio?
25. ¿Ha establecido normas sobre los más importantes asuntos futuros de la empresa?
26. ¿Todos los socios que conforman la empresa tienen los mismos objetivos? ¿Existe respeto entre todos?
27. ¿Conoce los principales estereotipos de liderazgo? ¿Sabe cómo ser un líder efectivo?
28. ¿Las decisiones importantes se toman en equipo o individualmente?

PRODUCTO.

29. ¿Ha decidido con base en estudios de mercado, mano de obra, servicios y materiales, exactamente cuál va a ser el producto o servicio a ofrecer? Debe evitar la "miopía" comercial.
30. ¿Está totalmente desarrollado el producto? ¿Se ha probado su funcionamiento y que cumple con las finalidades a las cuales será destinado?
31. ¿Ha hecho usted examinar los materiales a emplear por algún laboratorio? ¿Está seguro de obtener siempre las mismas características importantes tanto del producto como de los materiales componentes?

32. ¿Conoce a la competencia en lo que se refiere a los aspectos mencionados en las tres preguntas anteriores?
33. ¿Su producto o servicio es fácilmente reconocible en el mercado?
34. ¿Ha tenido la oportunidad de preguntar en el mercado si su producto o servicio realmente satisface a sus clientes?
35. ¿Sabe cuál es la diferencia entre valor y costo de un producto o servicio?
36. ¿Ha pensado en mejorar su producto o servicio?

FINANCIAMIENTO.

37. ¿Ha calculado científicamente a cuánto ascenderán los costos de implantación, equipo, materiales requeridos para iniciar, honorarios, impuestos, reserva legal, etc.? Es decir, presupuestos detallados.
38. ¿Cuánto necesitará usted de dinero en efectivo o en crédito para mantener la marcha del negocio hasta obtener utilidades?
39. ¿Ha hecho reserva para contingencias?
40. ¿En qué plazo espera cubrir su pasivo circulante?
41. ¿Podrán servirle sus facturas, contratos de venta, etc., como garantía para obtener su dinero?
42. ¿Podrá obtener dinero sobre sus primeros productos terminados?
43. ¿Ha preparado gráficas de punto crítico y retorno de la inversión?
44. ¿Conoce las fuentes de financiamiento de la pequeña y micro industria vía SECOFI?
45. ¿Conoce tasas, trámites y tipos de financiamiento bancario?

46. ¿Conoce las exenciones de impuestos que se otorgan como fomento a la micro, pequeña y mediana empresa?
47. ¿Cuenta con el suficiente capital para resistir crisis económicas?
48. ¿Conoce el programa de apoyo para la micro y pequeña empresa que ofrece Nacional Financiera?
49. ¿Está usted capacitado técnicamente para hacer movimientos monetarios en su empresa?
50. ¿Sabe que se puede asociar con diferentes empresarios para solicitar juntos un crédito?

SEGUROS.

51. ¿Qué clase de seguros son indispensables para su negocio?
52. ¿Su empresa está asegurada?
53. ¿Sabe que existen medios para asegurar sus productos cuando los transporta?

LOCALIZACIÓN.

54. ¿La localización de su empresa está en función de la proximidad de las materias primas, abundancia de mano de obra especializada o de mercado?
55. ¿Ha investigado sobre transporte, energía, agua, combustible, protección contra el fuego, etc.?
56. ¿Los procesos de su empresa pueden ocasionar molestias a la comunidad?
57. ¿Cuál será el impacto de su negocio en la comunidad donde se establecerá?
58. ¿Sabe dónde se localiza su competencia?

59. ¿Ha pensado en la posibilidad de cambiar la localización de su empresa?

60. ¿En la evaluación de su proyecto propuso como alternativa tener una empresa localizada en áreas diferentes y separadas?

FÁBRICA.

61. ¿Qué instalaciones resultan ser más convenientes: tipo de energía eléctrica, iluminación, ventilación, acondicionamiento de aire, grúas, puentes grúas, aparatos elevadores o rampas?

62. ¿El espacio es adecuado para una disposición optimizada de máquinas y puestos de trabajo?

63. ¿Ha tenido en cuenta las disposiciones legales de edificación y otras?

64. ¿Es conveniente hacer todos los procesos en su fábrica, o es preferible comprar algunas piezas ya fabricadas o subcontratar una operación?

65. ¿Puede y debe comprar máquinas de segunda mano? Si lo hace, asegúrese de inspeccionarla cuidadosamente antes de pagarla.

66. ¿Se interrumpirán muchas de las operaciones por la ruptura o avería de una simple máquina? ¿Puede obtener repuesto de confianza con rapidez?

67. ¿Conoce los últimos avances en automatización? ¿Le convendría automatizar o su proceso se haría más costoso?

68. ¿Su empresa cuenta con zonas marcadas que indiquen la existencia de un trabajo riesgoso?

69. ¿Existe en su planta equipo contra incendio? ¿Su personal sabe cómo utilizarlo?

PRODUCCIÓN.

70. ¿Desarrollará producción en línea, por pedido o por lotes?
71. ¿Ha determinado el tamaño económico de las series de producción?
72. ¿Ha analizado el movimiento y manejo de materiales desde los puntos de vista de: número de manejos, distancias recorridas y métodos empleados?
73. ¿Permite la naturaleza de los procesos un sistema de control de calidad?
74. ¿Ha previsto un mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, relacionado con los costos que involucra el no tenerlo?
75. ¿Tiene contemplada la posibilidad de diseñar un nuevo proceso productivo para algún producto en específico?
76. ¿Lleva algún tipo de control de inventarios?

PERSONAL.

77. ¿Qué requerimientos debe cumplir su personal? El análisis de las tareas revela a menudo un uso innecesario de personas altamente calificadas, o una proporción excesiva de personal con gran especialización en fábricas pequeñas.
78. ¿Ha desarrollado procedimientos para reclutamiento, selección, contratación, inducción y capacitación de sus trabajadores?
79. ¿Tiene normas claras sobre horas de trabajo y extras, ausentismo, disciplina, trámites de quejas, vacaciones, enfermedades, valoración de méritos, ascensos, beneficios sociales, etc.?
80. ¿Si el personal de su empresa está sindicalizado, ha estado usted en contacto con éste?
81. ¿Qué sistema de sueldos, salarios e incentivos utiliza?

82. ¿Ha meditado sobre la motivación y estímulos a sus trabajadores?

83. ¿Ha pensado en algo tan sencillo como las condiciones de baño y vestidores para sus empleados? Debemos recordar que trabajamos con seres humanos.

84. ¿Sus trabajadores saben la importancia que tiene cada uno de los trabajos que realizan?

85. ¿Considera que los trabajadores están a gusto con lo que hacen?

COMPRAS.

86. Recuerde la premisa: "Una buena compra hace una buena venta".

87. ¿Cómo medirá la calidad de sus materias primas al recibirlas en almacén?

88. ¿Debe tener su almacén características especiales de temperatura, piso, ventilación, manejo preventivo para evitar el deterioro, y por lo tanto, el costo?

89. ¿Ha determinado el tamaño del pedido más económico?

90. ¿Sus proveedores lo satisfacen?

VENTAS.

91. ¿Quién utilizará su producto? Si es un artículo para el consumo, ¿qué grupos de la población lo comprarían? Si es un artículo para la industria, ¿Qué establecimientos o fábricas lo requerirán? ¿Qué potencialidad puede futurizar en cualquier caso?

92. ¿Es capaz su producto de responder a la política de ventas que precisa usted para obtener éxito?

93. ¿Tiene usted medios para juzgar a la competencia?
94. ¿Va usted a ofrecer un producto nuevo? Si es así, ¿Por qué piensa que lo usarán?
95. Si usted ofrece un producto ya conocido, ¿Qué ventaja tiene sobre los otros, en todos los aspectos analizables?
96. ¿Qué porcentaje sobre el valor de ventas gastan en anuncios las empresas que hacen productos similares? ¿Ha incluido esas cantidades en su presupuesto inicial?
97. ¿Cuánto costarán sus envases, y qué diseño llevarán?
98. Mucha gente ya no compra productos por la marca, sino por el servicio. ¿Usted está dispuesto a dar verdaderamente servicio? Recuerde las siglas "POCS" (precio, oportunidad, costo, servicio).
99. ¿La flexibilidad de su empresa le permitiría cambiar el giro, por unas ventas muy malas o nulas?
100. ¿Sabía usted que el que cuenta con mayor información, cuenta con un "as" en la manga, y llevará siempre ventaja sobre su competencia?

Con todos estos planteamientos llevamos al empresario a inquietarlo para que comience a tomar conciencia y realice un diagnóstico exhaustivo en todas las áreas de su empresa; y así pueda ver con claridad las bonanzas de la Ingeniería Industrial.

¿Cómo utilizar la Ingeniería Industrial?

Lo más fascinante de la Ingeniería Industrial es el hecho de que puede en verdad aplicarse a todo tipo de giro industrial y de servicios, no importando el tamaño o la especialidad de la empresa en cuestión. La Ingeniería Industrial puede aplicarse desde el más pequeño de los comercios hasta las empresas más desarrolladas que se encuentran en primer plano. Proporciona un cambio de actitud y amplía las posibilidades hasta un punto insospechado en la empresa. Y lo más sorprendente es que la Ingeniería Industrial se creó para elevar la capacidad productiva, reduciendo costos, administrar los recursos, eliminando tiempo y aportando las características ideales de la empresa competitiva, mejorando el medio ambiente de la misma y tomando medidas de seguridad necesarias para salvaguardar el bienestar del trabajador.

La Ingeniería Industrial es flexible, se adapta al cambio implementando nuevas técnicas, las cuales se exigen en un mundo de alta competencia y dinámico en su totalidad, buscando siempre elevar la productividad, y a su vez, abatiendo costos del proceso productivo. Esta adaptabilidad permite la constante renovación de sus teorías, fundamentos y sistemas, alcanzando un nivel de nula obsolescencia, otorgando así absoluta confiabilidad de los resultados en su aplicación adecuada, independientemente del tiempo de la creación de la empresa (*).

Ha sido una prueba irrefutable el impulso que le ha dado a toda una nación como lo fue el caso de Japón, donde es prueba fehaciente que la correcta utilización de la Ingeniería Industrial y su sistematización fomentaron su desarrollo hasta niveles insospechados.

La Ingeniería Industrial dirige y coordina toda área de su empresa, teniendo control pleno de ella, y aumentando así sus utilidades, que es sinónimo de productividad.

La Ingeniería Industrial aplica metodologías y registra resultados, haciendo un seguimiento estructurado para detectar fallas, plantear soluciones y ver la forma de ponerlas en práctica. De ahora en adelante, este trabajo se avocará a desglosar en forma sencilla e intelegible las aplicaciones de mayor importancia para su organización, utilizando de una manera fácil los conocimientos recabados a través de los años (*).

* Sumanth David J. Ingeniería y Administración de la Productividad, Mc Graw Hill. 1984

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

79

El uso de esta tesis sentará las bases para que su empresa detecte sus fallas y debilidades, para plantear una serie de posibles soluciones en base a técnicas y teorías actualizadas, que han demostrado eficacia y respuesta inmediata .

No escribimos esta tesis solamente para dar un sinnúmero de bibliografía aplicable a la solución de problemas en las empresas; la finalidad de esta tesis es extractar la esencia de diversas teorías enfocandonos directamente sobre la micro y pequeña empresa, para que sea útil concretamente en su negocio, aquí y ahora.

Lo más importante para que su negocio progrese es hacer todas las cosas "*derechas*" ya que el único camino para el progreso del país es dejar a un lado las acciones ilícitas, que solo traen como consecuencia el deterioro social común. Borrar de nuestra mente frases como "*A ver si pega*" , "*Si él lo hizo así, por qué yo no*".

II.4 Premisas Empresariales en el contexto de la Ingeniería Industrial.

Después de haberlo ubicado en las premisas generales de la Ingeniería Industrial, ahora aportaremos algunas ideas básicas para el buen funcionamiento de su empresa, así como para el mejor desarrollo de sus objetivos como emprendedor.

Premisas Empresariales.

1. Tratemos de que los costos fijos no lo sean; podemos convertirlos en variables o decrecientes al producir un mayor número de unidades sin incrementarlos. Al prorratearlos por unidad, menor será el costo unitario del producto. (Economías de escala).
2. Seamos muy cuidadosos con nuestras estructuras financieras y administrativas. En materia de sueldos y salarios, tengamos claro que el negocio se hace con los proveedores y con los clientes, no con los empleados. La empresa trabajará en mejores condiciones y más eficientemente con poca gente pero bien pagada; para que la calidad de desempeño y exigencia sea mayor, la clave está en la selección y motivación. (Capacitación).
3. Produzcamos o comercialicemos artículos no sujetos a control de precios, a no ser que verdaderamente podamos producirlos o comercializarlos, no mejor, sino mucho mejor que nuestros competidores.
4. Tratemos siempre de estar un paso adelante de los competidores, mediante la investigación, creatividad, diseño y servicio de los productos que ofrezcamos.
5. Calidad. El único capacitado para definir qué es la calidad es el cliente.
6. Todo en la empresa es el cliente.
7. La calidad debe ser personificada.
8. Cada contacto de la empresa con el cliente (momento de verdad), incrementa o disminuye su percepción y preferencia (cuesta muchísimo trabajo hacer un cliente, pero es muy sencillo perderlo).

9. Todos en la empresa son parte del producto.
10. La calidad sin rapidez vale casi nada.
11. ¿Qué verá el cliente en nosotros que no tiene el competidor?.
12. Es 5 veces más fácil perder a un cliente por un mal servicio, que por un mal producto.
13. El empresario debe elegir entre vivir bien o dormir bien.
14. La riqueza no es el dinero, sino lo que se puede obtener con él.
15. No hay negocios fáciles, de lo contrario cualquier tonto ya los hubiera hecho.
16. El empresario debe ser duro a los principios y flexible en los métodos.
17. No hay nada malo en imitar lo bueno.
18. El destino no es cuestión de casualidad, sino de elección: no es algo que haya que esperar, sino realizar.
19. El empresario en la micro y pequeña empresa es el corazón mismo de su organización.
20. Los negocios se ganan en la planeación.
21. Recuerde la regla de oro: el que tiene oro hace la regla.
22. La publicidad es un aspecto vital. "Me anuncio, luego existo".
"No se quién es usted, no conozco su empresa, no conozco los productos de su empresa, no conozco los clientes de su empresa, no conozco el historial de su empresa, no conozco el prestigio de su empresa, y ahora, ¿qué quería usted venderme?"
23. La mercadotecnia es tan básica que no se puede considerar una función por separado de la Ingeniería Industrial, es el negocio total desde el punto de vista del resultado final, es decir, desde la perspectiva del cliente.

24. La sabiduría en la Ingeniería Industrial es la habilidad de ver con mucha anticipación las consecuencias de acciones actuales; la voluntad de sacrificar las ganancias a corto plazo y la habilidad de controlar lo controlable.

25. El cliente no compra nuestros productos, compra soluciones para sus problemas.

26. En la administración de nuestro negocio debemos guiarnos por la siguiente sentencia: la autoridad se delega, la responsabilidad se comparte.

27. El poder no se otorga, se arrebató.

28. Lo último que pierde el bruto es el instinto de conservación.

29. Siempre variar el precio por unidad. El precio no necesariamente es el planeado.

30. ¿Cómo afecta el cambio de precio a la utilidad?

31. ¿Cuál es la experiencia anterior?

32. ¿Cuándo fué la última vez que le revisamos los precios de nuestro competidor?

33. ¿Cómo ha variado el comportamiento y el status económico de nuestros clientes?

34. ¿Qué precios de qué productos deben cambiarse?. Esto es para la obtención de productos gancho, que en todo negocio deben existir.

35. ¿Qué productos nuevos debemos o podemos fabricar y/o comercializar?

36. Costos de reposición. Son aquellos que debemos añadir al costo de nuestro producto, de manera que la inflación y/o aumento de precios no nos golpeen significativamente en la utilidad esperada; y que deben de considerarse máximo bimestralmente.

37. Conocer los factores clave del éxito del negocio. Muchos empresarios desconocen los factores que son importantes para el éxito del negocio donde están, y así, cuando ocurren cambios en el mercado o en la misma organización no saben que ocasiona que sus ventas o rentabilidad decaigan. *"Las grandes puertas giran sobre pequeñas bisagras". La clave está en cuidar las bisagras.*

Las empresas tienen también características que las hacen altamente competitivas. Una compañía puede tener mucho éxito atendiendo un pequeño mercado con importante rentabilidad, pero al crecer la empresa y tratar de atender a otros mercados descuida al primero, y pierde así la posición sólida que tenía en él, dando cabida a que el competidor lo desplaze.

38. Debemos conservar los precios de venta lo suficientemente bajos para desalentar el ingreso de más competidores al mercado, que en un momento dado puedan ser, inclusive, nuestros propios proveedores, clientes o empleados.

39. Nunca dejar que la cultura organizacional se forme por sí sola; si el empresario no interviene en la creación de su cultura organizacional, los empleados se encargarán de generar la que más les convenga. En el mejor de los casos, la cultura resultante puede ser la adecuada, pero lo más seguro es que ante un empresario apático, ésta resulte contraproducente. Al igual que la estrategia maestra de la empresa, la cultura organizacional debe ser obra del emprendedor.

40. No fabriquemos artículos o sistemas de comercialización que cualquier persona rudimentariamente pueda producir.

41. Nunca creer que el tamaño de una empresa es la prueba de su éxito; grande no significa bueno necesariamente. Muchas empresas con alta rentabilidad perdieron su efectividad cuando crecieron. Al crecer la empresa, el emprendedor ya no puede atender todos los detalles. A muchos empresarios les ocurre lo que a los dinosaurios: el tamaño acaba por destruirlos; el emprendedor debe considerar con mucho cuidado y mucha planeación si es conveniente hacer crecer la empresa y hasta dónde, pues se corre el riesgo de destruir las ventajas competitivas de la misma.

42. Nunca debemos dar mayor importancia a los resultados a corto plazo; es muy factible que el futuro de la empresa quede vulnerable. Detrás de esta práctica encontramos la voracidad de los emprendedores donde se hacen millonarios y empobrecen a la empresa.

43. Al ingresar al mercado fijemos los precios igual o ligeramente abajo de los del competidor líder, aún cuando éste tenga suficiente capacidad de producción para satisfacer el mercado; pero siempre penetrando a mercados no suficientemente bien atendidos por el competidor líder, pero previniendo y tratando su reacción con base en la competencia de sus costos.

44. Financiémonos lo más posible con nuestros proveedores, pero previniendo el puntual cumplimiento en los pagos; así nos ganamos nombre y respeto comercial.

45. El nombre de la empresa deberá llevar en forma explícita la actividad a la cuál se dedica, a excepción de los productos que se venden por la frecuencia de la marca.
46. De lo más importante en la planeación al poner un negocio es conocer el nicho de mercado al que vamos a entrar, y el canal de distribución que utilizaremos.
47. Nunca permitir que los éxitos pasados limiten la innovación. Recuerde que siempre hay un método mejor.
48. La tecnología esta avanzando a muy rápida velocidad. Más tarda una empresa en lanzar un nuevo producto al mercado, que otra en lanzar otro producto mejorado. **(El día en que la competencia pueda acabar contigo, seguramente lo hará).**
49. No tratemos de imponer organización de gran empresa a nuestra compañía, pues si los costos administrativos o los costos fijos crecen más rápidamente que los variables, nos burocratizaremos y los costos fijos tenderán a ser variables y ascendentes, así mismo, en los costos de producción.
50. **Servicio: Es ir más allá de la expectativa del cliente.**

Estas premisas marcan la diferencia entre hacer bien o mal las cosas dentro de una empresa, sin tomar en cuenta el tamaño de la misma.

Es necesario que el empresario forje una cultura, un cambio de actitud y deje atrás los estigmas mentales antiguos. Estando completamente convencido de la necesidad de un cambio inmediato, beneficioso y profundo. Provocando y fomentando una nueva actitud motivacional en todas las personas de su empresa y promover el hábito de pensar como triunfador.

Así lo exige la nueva competencia...

CAPÍTULO III

RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZACIÓN

*"La voluntad de ser está entre nosotros,
así como la voluntad de ser mejores.
A los líderes nos corresponde facilitar
a nuestra gente el logro de estas aspiraciones"*

Axayácatl

III.1 La integración de empresario y su gente	87
III.2 Técnicas motivacionales	90
III.3 La necesidad de cambio en la mentalidad del empresario como base para el éxito de la empresa	112
III.4 Nuevas premisas de los 90's	123
III.5 Sistemas de sugerencias	124

III.1.1. La integración del empresario y su gente.

Empezaremos este capítulo dando las características y cualidades o defectos de las personas que manejan una empresa; para ello, mencionaremos primeramente los estereotipos de estos líderes.

Estereotipos más comunes ().*

Dictatorial o autoritario. Es el que ejerce en base a órdenes absolutas sin aceptar puntos de vista de los demás. Tiene todo el poder y la gloria. Es comunmente del tipo de personas irritables y coléricas, y muestra una gran dosis de inseguridad.

Maquiavélico. Logra sus objetivos a base de intrigas, chismes y amenazas. Sus estrategias de trabajo se basan principalmente en lemas como : "divide y vencerás", "el fin justifica los medios", etc.

Paternalista. Este tipo de líder tiene como característica sobreproteger para lograr el poder. Trabaja con una relación de forma padre-hijo en base a premio-castigo. Acepta todas las responsabilidades, lo cual trae como consecuencia el nulo desarrollo de los que lo rodean.

Permisivo. Es representado por el líder que como característica tiene el de dejar ser-dejar pasar. No lleva una dirección clara y no toma decisiones. Tiene una personalidad débil y pusilánime.

Todos estos tipos de líderes conducen de mala manera la empresa, causando conflictos y un notable decrecimiento en todas las áreas.

Hemos visto a través de la historia los diferentes tipos de líderes, y se ha pensado erróneamente que la clave en la empresa o negocio era el líder que la dirigía, dejando en un segundo plano a toda la gente que la conformaba.

* Acevedo, Pérez, Cordero, com. pers.

Pero ante los retos a los que se enfrenta el mundo actual, como lo es la globalización de mercados, estas ideologías deben quedar atrás, teniendo presente que la base de toda organización es la gente, y siendo el líder el que jala, no empuja; conduce, no obliga; motiva, no impone; decide con todos y no por todos; soluciona, no crea problemas; no teme al cambio; en conjunto, un líder efectivo.

El líder efectivo es el que presenta las siguientes características :

Tiene personalidad, imagen, inspira confianza y seguridad, motiva, posee amplios conocimientos, habilidad, decisión, no pierde sus objetivos, es tenaz, constante, disciplinado, astuto, previsor, honesto, creativo, observador, flexible, humanista, ambicioso, autocontrolado y respaldador. Logra el punto de equilibrio, se centra en lograr los objetivos involucrando a los demás. Dirige logrando la cooperación, participación y buena voluntad de sus colaboradores, motivando para que se trabaje por autoconvencimiento, poniendo el ejemplo y no dando órdenes (*).

La integración de todas estas características en una persona es lo que conduce a un liderazgo óptimo, en donde el crecimiento de la empresa se da con el crecimiento de la gente misma que la forma, provocando así un desarrollo por todos sentidos, y dando satisfacción tanto a dueños como a colaboradores.

Se debe establecer un medio propicio para que el trabajador exprese sus ideas y se evalúen correctamente, y en su caso, se lleven a la práctica. **"En un principio, cualquier idea que se tenga es buena"**. Véase cuadro era sólo una idea (condensado del selecciones del *Reader's Digest*).

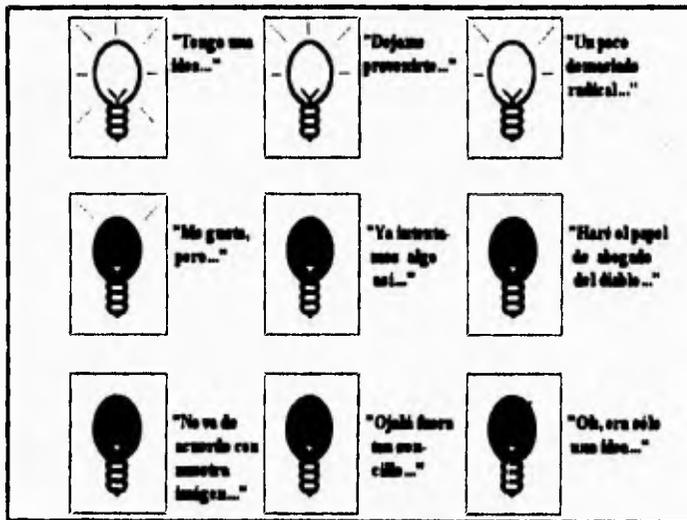
Se le debe crear al trabajador una mentalidad ganadora y de mejora constante, así mismo, explicarle al empleado la razón de su trabajo y cómo repercute finalmente en el bien o servicio que se produce, es decir, integrarlo totalmente a la empresa.

* Acevedo, Pérez, Cordero, com. pers.

La capacitación forma parte importante en el sano desarrollo de una empresa, debido a que con ella obtenemos especialistas en cada área, elevando así la potencialidad y creatividad de cada persona, obteniendo niveles inimaginables en todas las áreas de la organización.

El empresario debe estar conciente de que el único camino para ser competitivo en este tipo de economías, se basa en las reglas de un juego nuevo y diferente, que involucra cambios radicales en conducta y condiciones laborales.

"Era sólo una idea..."



Una idea es algo muy valioso. Es mucho más fácil apagarla que mantenerla encendida.

III.2 Técnicas Motivacionales.

Antes de querer aplicar una técnica motivacional se debe primero tener presente lo que significa motivar.

La definición de motivación nos dice que es un proceso interno capaz de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo específico.

Analizando brevemente ésta definición podemos resaltar algunos puntos de interés: la motivación es un proceso interno, esto es, la persona que se motiva se convence a sí misma y lo toma como parte de ella, siente la necesidad de cubrir esa necesidad que le surgió como consecuencia del adecuado proceso que lo llevó a tomar tal decisión; dirige la conducta hacia un objetivo específico, lo cual nos dice que se provoca la necesidad de satisfacer un gusto adoptado, y no se sentirá conforme hasta alcanzar dicho objetivo.

¿Cómo motivar a una persona? Como nos dice la definición, se debén plantear objetivos claros, es decir, hacer saber a las personas lo que esperamos de ellas y a su vez, descubrir lo que ellas esperan de la empresa. En otras palabras "sentar las bases del juego".

CÓMO MOTIVAR A SUS EMPLEADOS. (*)

El esfuerzo de la dirección tratando de "instalar un generador" en el empleado mediante imposición, ha probado ser un gran fracaso. La ausencia de factores "higiénicos" tales como buenas relaciones entre supervisores y empleados y generosos beneficios económicos extraordinarios, puede hacer que el trabajador esté a disgusto, pero su presencia no será suficiente para hacerle desear trabajar con más ahinco.

Básicamente la introducción de cambios irrelevantes en el tipo de trabajo que el empleado tiene que hacer tampoco ha producido el deseado objetivo. La única forma de motivar al empleado es confiarle un trabajo que valga la pena y en el que pueda ejercer responsabilidad.

(*) *Harvard Business Review* Enero, Febrero, 1968.
Rev. Oct. 1976 IPADE, México, D.F.

Cuántos artículos, libros, conferencias y grupos de estudio se han preguntado en tono lastimero: ¿cómo consigo que un empleado haga lo que yo quiero?

La psicología de la motivación es tremendamente complicada y lo que hemos descifrado con un cierto grado de seguridad es realmente poco. Pero la enorme desproporción entre conocimiento y especulación no ha apagado el entusiasmo que algunos sienten por nuevos tipos de "oro falso" que continuamente aparecen en el mercado, en muchos casos apoyados por las autoridades académicas. Sin duda, éste artículo no producirá ningún impacto grave en el mercado de oro falso, pero puesto que las ideas que contienen han sido puestas a prueba en muchas compañías y otros tipos de organizaciones, esperamos que ayudará a aliviar el desequilibrio en la proporción a que antes nos hemos referido.

Motivación mediante uso de PET (*).

En distintas ocasiones se encuentran empresarios ansiosos por obtener soluciones rápidas y prácticas. Lo primero para empezar es lo siguiente: ¿cuál es la manera más simple, segura y directa para lograr que alguien haga algo? ¿pedírselo? Pero si responde que no quiere hacerlo, entonces habremos de consultar a los psicólogos para averiguar el por qué del rehusé. ¿Mandárselo? Su respuesta quizá muestre que no nos comprende y entonces habremos de buscar un experto en métodos de comunicación para que nos enseñe cómo comunicarnos con él. ¿Ofrecerle un incentivo económico? No hace falta explicar la complejidad que implica el establecimiento y administración de un sistema de incentivos. ¿Enseñarle? Esto supone crear un costoso programa de capacitación profesional. Lo que se necesita es un sistema muy sencillo.

Casi siempre aparece un ejecutivo de "acción directa", que pensará: "¡dale una patada en el trasero!" Y tal tipo de ejecutivo tiene razón. La forma más directa y segura de hacer que alguien haga algo es darle una patada en el trasero, lo que podríamos llamar *PET* (esto viene del inglés "KITA", que significa kick in the ass, o sea, patada en el trasero).

(*) *Harvard Business Review* Enero, Febrero, 1968.
Rev. Oct. 1976 IPADE, México, D.F.

Existen varios tipos de PET; algunos de ellos son:

-PET física del tipo negativo. Consiste en la aplicación literal del término y ha sido empleada frecuentemente en el pasado. No obstante, presenta tres inconvenientes principales:

1. No es elegante
2. Es contraria a la preciosa imagen de benevolencia que la mayoría de las organizaciones adoran
3. Puesto que consiste en un ataque físico, normalmente estimula directamente los mecanismos reflejos del sistema nervioso, y eso frecuentemente se traduce en retroalimentación del tipo negativo, esto es, el empleado puede ser que te devuelva la patada.

Tales factores dan lugar a cierto tabú en cuanto al uso de PET física del tipo negativo.

Los psicólogos se han apresurado a rescatar a aquellos a los que ya no se les permite el uso de la PET de tipo negativo. Para ello han descubierto un infinito número de debilidades psicológicas y métodos apropiados para jugar con ellas. Con esto, se presentan síntomas de heridas del ego, y normalmente son resultado de la aplicación de la PET psicológica del tipo negativo.

-PET psicológica del tipo negativo. Esta variedad tiene varias ventajas con respecto a la PET física del tipo negativo. En primer lugar la crueldad no es visible, la hemorragia es interna y se manifiesta mucho más tarde. En segundo lugar, puesto que afecta a los centros cerebrales situados en la alta zona cortical, la posibilidad de respuesta física resulta reducida. En tercer lugar, puesto que el número de sufrimientos psicológicos que una persona puede experimentar es casi infinito, el número de direcciones y objetivos que PET puede atacar es multiplicado substancialmente. En cuarto lugar, la persona que da la patada puede organizar el asunto de forma que él no aparezca implicado y sea el sistema el que ejecute la sucia faena. En quinto lugar, aquellos que lo practican sienten una cierta satisfacción de sus egos, mientras que encontrarían odioso el derramamiento de sangre. Finalmente, si el empleado se queja siempre se le puede acusar de ser un paranoico, puesto que no existe evidencia tangible de un ataque real.

Ahora bien, ¿qué consigue PET del tipo negativo? Si yo te doy una patada en el trasero (ya sea física o psicológicamente), ¿quién ha sido motivado? Yo he

sido motivado, tu te mueves simplemente. PET de tipo negativo no produce motivación sino movimiento.

-PET de tipo positivo. Consideremos la motivación. Si yo te digo "haz esto por mí o por la compañía, y a cambio te daré una recompensa, un incentivo, una mejor posición, un ascenso o cualquier tipo de quid pro quo que exista en la motivación industrial", ¿te estoy motivando? La opinión general es que "sí, eso es motivación".

Yo tengo un Pastor inglés de un año. Cuando era un cachorrillo y yo quería que se moviera, le pegaba una ligera patada en el trasero y se movía. Ahora, una vez acabado su entrenamiento, cuando quiero que se mueva, le enseño una galleta para perros. En este caso, ¿quién está motivado, yo o el perro? El perro quiere la galleta, pero soy yo quien quiere que se mueva. De nuevo yo soy el que está motivado y el perro es el que se mueve. Cuando en las empresas se quieren emplear tales PETS de tipo positivo, tiene a su disposición un número y variedad increíbles de galletas para perros (o caramelos para las personas), que ofrece a los empleados para hacerlos pasar por el aro.

¿Por qué es tan sencillo para los ejecutivos comprender que PET de tipo negativo no es motivación y al mismo tiempo están casi unánimemente de acuerdo con su opinión de que PET de tipo positivo es motivación? Porque PET de tipo negativo es violación, mientras que PET de tipo positivo es seducción. Pero es infinitamente peor ser seducido que ser violado. Lo último es un desgraciado accidente, mientras que lo primero supone que uno mismo ha tomado parte en la propia degradación. Por ello, PET de tipo positivo es muy popular: es una tradición; es parte del sistema empresarial de vida. La organización no tiene que darte una patada, tú mismo te das la patada.

MITOS SOBRE MOTIVACIÓN.

¿Por qué PET no es motivación? Si le doy una patada a mi perro (por el frente o por detrás) se moverá. Y cuando quiera que se mueva de nuevo, ¿qué debo hacer? Debo volverle a pegar una patada. Igualmente puedo cargar la batería de una persona y volverla a cargar, y recargarla de nuevo. Pero sólo cuando el hombre posea su propio generador, podremos hablar de motivación. En tal caso, el hombre no necesita estímulo exterior; él desea hacerlo.

Teniendo esto presente, podremos repasar algunas prácticas de PET de tipo positivo empleadas por ciertos departamentos de personal y que se inventaron para intentar producir "motivación":

1. Reducción del tiempo empleado en el trabajo. Esta es una forma maravillosa de motivar a la gente para que trabaje -alejarles del trabajo-. Durante los últimos 50-60 años hemos reducido (formal o informalmente), el tiempo empleado en el trabajo, hasta el punto de estar en el camino hacia el "fin de semana de seis días y medio". Una variante interesante de tal enfoque es la creación de programas de recreo durante las horas de trabajo. La filosofía en este caso parece ser que aquellos que juegan juntos, trabajarán juntos. El hecho es que la gente con motivación está interesada en más horas de trabajo, no en menos.

2. La espiral de salarios ¿han motivado a la gente los salarios crecientes? Sí, a solicitar nuevas alzas de salarios. Algunas mentes medievales aún se hacen oír diciendo que una buena depresión haría moverse a los empleados. Opinán que si el alza de salarios no produce motivación, quizá la disminución producirá el efecto deseado.

3. Compensaciones económicas adicionales. La industria ha sobrepasado al más avanzado de los "estados benefactores" en el esfuerzo de ofrecer protección económica de la cuna a la sepultura. Una empresa instaló un "club de la mejor compensación adicional mensual", que funcionó por algún tiempo. El costo de las compensaciones económicas adicionales en este país ha llegado a ser aproximadamente de el 25% del dólar, pagado en concepto de salario y aún nos quejamos pidiendo motivación adicional.

La gente emplea menos tiempo trabajando y obtiene más dinero y seguridad que nunca han obtenido antes, y tal tendencia no puede volver atrás. Tales beneficios hoy ya no son premios; son derechos. Una semana de seis días es inhumana; diez horas de trabajo diarias constituyen explotación; protección médica extensiva es una necesidad básica y opciones a comprar acciones representan la salvación de la iniciativa empresarial. Si tales beneficios no se incrementan continuamente, la reacción psicológica de los empleados es pensar que la empresa está intentando ir en contra de los tiempos actuales.

Cuando los empresarios empezaron a darse cuenta de que la tendencia a aumentar el bienestar económico y la tendencia a trabajar lo menos posible son ambas insaciables, en tal momento empezó a prestar atención a los estudiosos del comportamiento humano que criticaban a la Dirección

movidos más por su tradición humanística que por sus estudios científicos. Un nuevo tipo de PET apareció inmediatamente.

4. Educación en relaciones humanas. Más de 30 años de enseñanza y, en algunos casos, aplicación de enfoques psicológicos para manejar gente, se han traducido en programas muy caros para mejorar las relaciones humanas. Y, a fin de cuentas, la misma pregunta aparece de nuevo. ¿Cómo motivar a los trabajadores? En este caso también el proceso ha sido gradual. Hace treinta años era necesario pedir "Por favor no escupan en el suelo"; hoy la misma solicitud requiere la repetición de la expresión "por favor" para que el empleado sienta que su superior sienta que ha demostrado la adecuada actitud psicológica hacia él.

El fracaso de los programas de capacitación en relaciones humanas en su intento de producir motivación, llevó a la conclusión de que el supervisor o el gerente mismo no eran psicológicamente sinceros consigo mismos, al poner en práctica tales ejercicios de honestidad interpersonal. Consiguientemente, se inventó una variedad más perfeccionada de la PET de relaciones humanas: el desarrollo de la sensibilidad.

5. Desarrollo de la sensibilidad. ¿De verdad, de verdad se conoce usted mismo bien? ¿De verdad, de verdad, de verdad confía usted en su prójimo? ¿De verdad, de verdad, de verdad colabora usted con los demás? El fracaso de los programas de desarrollo de la sensibilidad es explicado, por aquellos que fueron los explotadores oportunistas de tales técnicas, diciendo que el fracaso de verdad (dicho cinco veces), se debió a la imposibilidad de dirigir cursos de desarrollo de la sensibilidad adecuadamente.

Al darse cuenta de que las ventajas producidas mediante la aplicación de PET basándose en el aumento de la comodidad en el trabajo, o en factores de tipo económico, o interpersonal, eran simplemente pasajeras, los jefes de personal llegaron a la conclusión de que el error residía no en lo que ellos estaban haciendo, sino en la incapacidad de los empleados de valorar lo que los jefes de personal estaban haciendo. Esto produjo la apertura del campo de las comunicaciones, una nueva área de PET científicamente aprobada.

6. Comunicaciones. Se invitó al profesor de comunicaciones a formar parte del profesorado en los programas para la capacitación de la Dirección y ayudar en el proceso de hacer que los empleados comprendiesen lo que la

Dirección estaba haciendo por ellos. Periódicos de la empresa, sesiones de información, educación de los supervisores en la importancia de la comunicación, y toda clase de propaganda han proliferado hasta el punto de que hoy existe incluso un Consejo Internacional de Publicadores Industriales. Pero la motivación no se produjo y entonces se les ocurrió la idea obvia de que quizás la Dirección no estaba escuchando lo que los empleados estaban diciendo. Esto nos llevó a la próxima PET.

7. Comunicación en ambos sentidos. La dirección puso en marcha encuestas sobre la moral de los trabajadores, planes solicitando sugerencias de los trabajadores y programas de participación en grupo. Entonces, ambos empleados, y gerencia, empezaron a comunicarse y escucharse mutuamente más que nunca, pero la motivación no mejoró demasiado.

Los científicos del comportamiento humano empezaron a revisar sus conceptualizaciones y sus datos e hicieron avanzar las relaciones humanas un paso más. Una especie de resplandor de verdad empezó a aparecer en los escritos de los llamados psicólogos de las necesidades de orden superior. Estos empezaron a decir: la gente quiere auto-realizarse. Desgraciadamente los psicólogos de la autorealización se mezclaron con los psicólogos de las relaciones humanas y apareció un nuevo tipo de PET.

8. Participación en el trabajo. Aunque quizás no fuera esta la intención en teoría, la participación en el trabajo se convirtió a menudo en el enfoque de "démosles una visión general del asunto". Por ejemplo, si un trabajador está ajustando 10,000 tuercas al día en una línea de montaje empleando una llave inglesa, digámosle que está fabricando un Chevrolet. Otro enfoque tenía por objetivo producir en el empleado la sensación de que él determina, en cierta manera, el contenido de su trabajo. El objetivo consistía en producir en el empleado una sensación de logro, en vez de producir logro real mediante el desempeño de su tarea. El logro real, por supuesto, requiere una tarea que haga tal logro posible.

Pero aún no se había concebido la motivación. Esto determinó la inevitable conclusión de que los empleados deberían estar enfermos, y por lo tanto la próxima PET apareció:

9. Ayuda psicológica al empleado ("Employee counseling"). La primera aplicación de este tipo de PET en forma sistemática tuvo lugar en el experimento Hawthorne de la compañía Western Electric, en los comienzos

de los años treinta. Se descubrió entonces que los trabajadores abrigaban sentimientos irracionales que interferían con el funcionamiento racional de la fábrica. En este caso, se empleo el consejo psicológico con objeto de permitir a los empleados aliviarse hablando a alguien de sus problemas. Aunque las técnicas de ayuda psicológica eran primitivas, el programa ciertamente era de buen tamaño.

El enfoque de ayuda psicológica sufrió a consecuencia de ciertas experiencias durante la segunda guerra mundial, cuando se descubrió que los programas interferían con la operación de las organizaciones. Los consejeros se habían olvidado de su papel de benévolos oyentes, y habían comenzado a intentar hacer algo con respecto a los problemas que llegaban a sus oídos. La ayuda psicológica, no obstante, ha logrado sobrevivir el impacto de las experiencias de la segunda guerra mundial, y hoy comienza a florecer con nuevos perfeccionamientos. Pero, por alguna razón, muchos de tales programas, como todos los demás, no parecen haber reducido las insistentes demandas solicitando un método para motivar a los trabajadores.

Puesto que PET produce sólo movimiento a corto plazo, es fácil predecir que el costo de tales programas aumentará continuamente y se inventarán nuevos tipos, a medida que los viejos tipos de PET de orientación positiva alcancen su punto de saturación.

HIGIENE VERSUS MOTIVADORES

Déjenme reformular la eterna cuestión de la siguiente forma: ¿cómo instalar un generador en el empleado? Un breve repaso de mi teoría de motivación-higiene con respecto a las actitudes en el trabajo es necesario antes de que podamos ofrecer sugerencias de tipo teórico y práctico. La teoría se originó, en un comienzo, a partir de la observación de los sucesos en la vida de ingenieros y contadores. Al menos otras 16 investigaciones, utilizando una gran variedad de sujetos (incluyendo algunos en los países comunistas), han sido completadas desde entonces haciendo de aquella investigación original uno de los estudios más imitados en el campo de estudios de actitudes en el trabajo.

Los hallazgos procedentes de estos estudios, juntamente con la colaboración de los mismos por otros investigadores que han empleado procedimientos

distintos, sugieren que los factores implicados en la aparición de satisfacción (y motivación) en el trabajo están separados y son diferenciables con respecto a aquellos factores que producen insatisfacción en el trabajo. Puesto que hemos de considerar diferentes factores cuando examinemos insatisfacción en el trabajo, se deduce que estos dos sentimientos no son opuestos entre sí. Lo opuesto a satisfacción en el trabajo no es insatisfacción en el trabajo, sino no-satisfacción en el trabajo, y de forma semejante, lo opuesto a insatisfacción en el trabajo no es satisfacción en el trabajo, sino no-insatisfacción en el trabajo. La explicación de este concepto presenta un problema de semántica, puesto que normalmente pensamos que satisfacción e insatisfacción son términos opuestos, es decir, lo que no satisface debe dejar insatisfecho y viceversa. Pero cuando se trata de entender la conducta de la gente en su trabajo el asunto requiere algo más que un juego de palabras.

Aquí aparecen implicadas dos necesidades diferentes del hombre. Un tipo de necesidades podemos decir que tienen su origen en la naturaleza animal del hombre, el instinto que nos hace evitar que el entorno puede producirnos, más todas aquellas inclinaciones que adquirimos y que quedan condicionadas a la satisfacción de las necesidades biológicas básicas. Por ejemplo, el hambre, un instinto básico biológico, hace necesaria la obtención de dinero, y de esta forma, aparece una inclinación específica hacia el dinero. El otro tipo de necesidades se refieren a la característica singular del ser humano, la capacidad de logro, y a través del logro la experimentación de crecimiento psicológico. Los estímulos que incitan las necesidades de crecimiento son aquellas tareas que generan crecimiento; en el ámbito industrial, tales estímulos constituyen el contenido del trabajo. Por el contrario, aquellos estímulos que producen comportamiento tendente a evitar daño se encuentran en el entorno de trabajo.

Los factores de crecimiento o motivadores intrínsecos en el trabajo son: logro, reconocimiento del logro, el trabajo en sí mismo, responsabilidad y crecimiento o progreso. Los factores que tienen relación con el proceso de evitar el daño, o factores de higiene, (PET), y que son extrínsecos con respecto al trabajo incluyen: las normas y procedimientos de gestión de la empresa, supervisión, relaciones interpersonales, condiciones de trabajo, salario, status y seguridad.

En la siguiente gráfica se presenta una ilustración de aquellos factores implicados en la causación de satisfacción o insatisfacción en el trabajo.

obtenida mediante el estudio de 1685 empleados. Los resultados indican que los motivadores son la causa primordial de satisfacción y los factores de higiene la causa principal del descontento en el trabajo. Los empleados, estudiados en 12 investigaciones diferentes, incluyen supervisores en niveles bajos de la empresa, mujeres con una profesión, encargados de explotaciones agrícolas, personal de mantenimiento en un hospital, supervisores de producción, enfermeras, oficiales del ejército, ingenieros, científicos, amas de casa, profesores, técnicos, mujeres trabajando en una línea de montaje, contadores, capataces finlandeses e ingenieros húngaros.

Se les preguntó qué sucesos típicos de trabajo se habían producido durante su trabajo dando origen a un sentimiento de extrema satisfacción o insatisfacción por su parte. Sus respectivas respuestas han sido divididas en el gráfico de tantos por ciento del total de hechos de trabajo "positivos" y tantos por ciento del total de hechos de trabajo "negativos".

Para poner un ejemplo, una respuesta típica con relación a un tipo de logro que produce un efecto negativo en el empleado es: "estaba descontento porque no desempeñaba mi tarea con éxito". Una respuesta típica dentro del pequeño número de hechos de trabajo de tipo positivo reunidos bajo la rúbrica "Normas y procedimientos de gestión de la compañía" es: "Me alegré de que la empresa reorganizase mi sección de tal forma que yo no tuviera ya que informar a aquel tipo con el que no me llevaba bien".

Como aparece en la parte baja a la derecha del gráfico, de todos los factores contribuyentes a la satisfacción en el trabajo, 81% son motivadores. Y de todos los factores que contribuyen a la insatisfacción de los trabajadores con respecto a su trabajo, el 69% comprenden elementos del grupo higiene.

EL ETERNO TRIÁNGULO.

Existen tres filosofías de la Dirección de Personal. La primera se basa en la teoría de la organización; la segunda se fundamenta en principios de Ingeniería Industrial; y la tercera se apoya en la ciencia del comportamiento.

El teórico de la organización opina que las necesidades humanas son o bien tan irracionales o tan variadas y acomodaticias a situaciones específicas, que la función principal de la Dirección de Personal consiste en ser tan pragmático como la situación lo demande. Si las tareas se organizan en forma

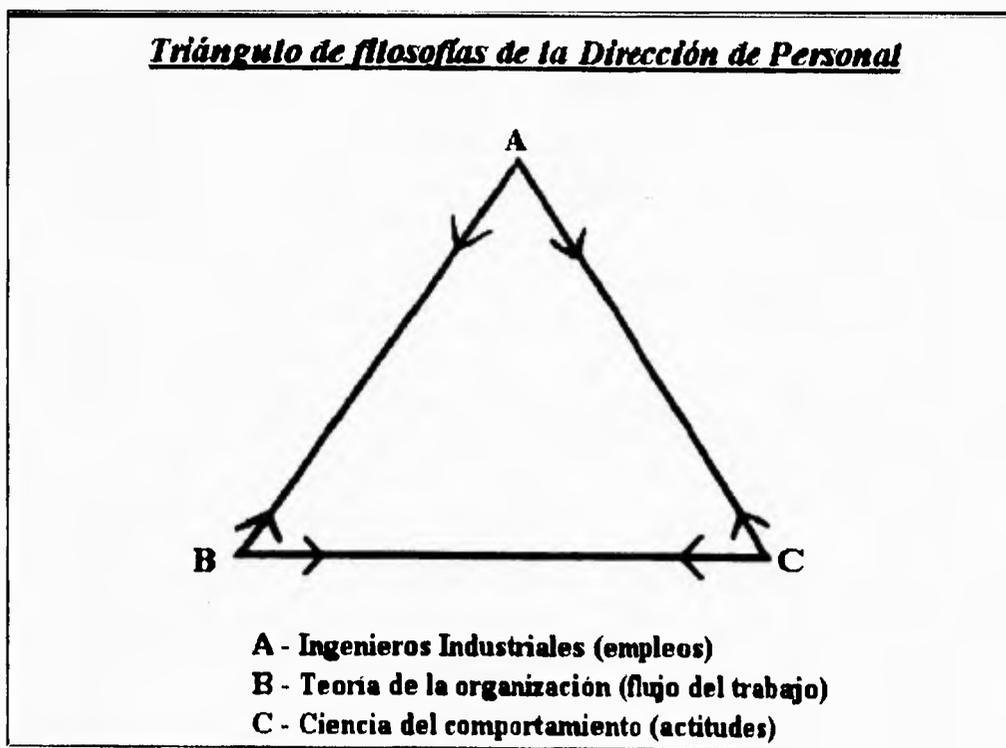
adecuada, razona el teórico, el resultado será una estructuración de las tareas altamente eficiente, y las mejores actitudes con respecto al trabajo aparecerán como consecuencia natural.

El Ingeniero Industrial de la década de los sesentas y setentas mantiene que el hombre se orienta mecánicamente y es motivado económicamente, y que sus necesidades serán satisfechas de manera óptima si coordinamos bien al individuo dentro del sistema de trabajo más eficiente que podamos diseñar. El objetivo de la Dirección de Personal debe ser, por tanto, imaginar el mejor sistema de incentivos posible y diseñar las condiciones específicas del trabajo de tal forma que resulte posible el uso más eficiente de la máquina humana. Mediante la estructuración de las tareas de forma que se logre el sistema de operaciones más eficiente, el ingeniero de aquellas épocas opina que se logrará también la organización óptima del trabajo y las adecuadas actitudes con respecto al mismo.

El científico del comportamiento concentra su atención en los sentimientos del grupo, las actitudes de empleados concretos y la atmósfera social y psicológica de la organización. De acuerdo con sus creencias, el científico del comportamiento pone de relieve una o más necesidades concretas de tipo higiénico o de carácter motivacional. Su enfoque de la Dirección de Personal generalmente hace incapie en alguna clase de relaciones humanas, y espera inducir saludables actitudes hacia el trabajo por parte del empleado, y una atmósfera en la organización que él considera propicia al desarrollo de valores humanos. Es su opinión que la presencia de actitudes adecuadas producirá trabajo y estructura organizacional eficientes.

Existe siempre una animada discusión con respecto a la eficacia general de los enfoques del teórico de la organización y el ingeniero industrial. Evidentemente, han logrado mucho. Pero la continua cuestión que se le presenta al científico del comportamiento es: ¿cuál entre los problemas de tipo humano tiene un costo tal que acaba por producir el gasto mayor en la organización -por ejemplo, rotación de personal, ausencia en el trabajo, equivocaciones, violación de normas de seguridad, huelgas, restricción de la producción, aumento de salarios e incremento de los beneficios económicos adicionales-? Por otro lado, el científico del comportamiento se encuentra con dificultades a la hora de probar que el uso de su enfoque haya producido una gran mejora en la Dirección de personal.

Estas tres filosofías pueden ser representadas mediante el uso de un triángulo como el que aparece en la página, en el que vemos que cada uno de los enfoques reclama para sí ser considerado el ángulo central. La teoría de motivación-higiene mantiene el mismo enfoque defendido por los ingenieros



CUADRO III.1

industriales, pero sus objetivos son opuestos. En vez de racionalizar el trabajo a fin de lograr el aumento de la eficiencia, esa teoría propugna el diseño de tareas más interesantes con el objeto de conseguir una utilización del personal más efectiva. Tal intento sistemático de motivar a los empleados mediante la manipulación de los factores motivadores está simplemente en sus comienzos.

El término "job enrichment" (mejora del trabajo), sirve para describir este nuevo movimiento, aún en estado embrionario. Un término más antiguo "job enlargement" (extensión o agrandamiento del trabajo) debe evitarse, dada su asociación con experimentos previos que fracasaron debido a la errónea comprensión del problema. "Job enrichment" (enriquecimiento del trabajo) proporciona al empleado la oportunidad de desarrollarse psicológicamente, mientras que "job enlargement" (agrandamiento del trabajo) se reduce a hacer la tarea mayor estructuralmente.

Job loading (desarrollo del trabajo).

Al intentar enriquecer la tarea del empleado, los empresarios a menudo producen una reducción en la contribución personal requerida del individuo, en vez de darle una oportunidad de desarrollo mediante el desempeño de su tarea normal. Tal intento (llamado desarrollo del trabajo de tipo horizontal, representa el problema típico de los programas previos de agrandamiento del trabajo (job enlargement). Este enfoque se limita a incrementar la irrelevancia del trabajo para el empleado.

Algunos ejemplos de este enfoque y sus consecuencias son:

~Tratar de motivar al empleado mediante el aumento de producción que se espera de él. Si aprieta 10,000 tuercas al día, intentaremos ver si le hacemos apretar 20,000. La aritmética utilizada en este caso indica que la multiplicación de cero por cero seguirá produciendo cero como resultado.

~Añadir otra tarea sin ningún interés a la que el obrero ya está realizando. Generalmente, se trata de algún tipo de papeleo rutinario. La aritmética en este caso consiste en añadir un cero a otro cero.

~Asignar un número de tareas que necesitan enriquecimiento de forma rotatoria. Esto es lo mismo que lavar los platos durante un rato y luego lavar los cubiertos. La aritmética consiste en substituir un cero por otro cero.

~Suprimir las partes más difíciles de la tarea para que pueda dedicar más tiempo a las tareas menos complicadas. Este enfoque tradicional de los

ingenieros industriales de los sesentas-setentas es como restar y esperar conseguir una suma.

Estos son tipos comunes del desarrollo del trabajo de tipo horizontal y surgen frecuentemente durante las sesiones preliminares de trabajo cuando se trata de llegar a un programa de enriquecimiento del trabajo. Aún no se ha conseguido definir los principios del desarrollo del trabajo del tipo vertical, y aquellos que han sido definidos son de tipo bastante general, pero se ha conseguido proporcionar 7 puntos de partida útiles que se presentan en la ilustración de la siguiente página.

UNA APLICACIÓN CON ÉXITO.

Un ejemplo sacado de un experimento de enriquecimiento del trabajo que tuvo un gran éxito, puede servir para ilustrar la diferencia entre desarrollo del trabajo de tipo horizontal y vertical. Los sujetos de este estudio eran empleados de una gran compañía encargados de mantener contacto por carta con los accionistas. Aparentemente la tarea que estos empleados, seleccionados cuidadosamente y con gran preparación, tenían que realizar era bastante complicada e interesante. Pero casi todos los índices de actuación y de actitudes con respecto al trabajo eran bajos, y las entrevistas conducidas con los empleados demostraron que el atractivo del trabajo era simplemente ilusorio.

Se comenzó un proyecto de enriquecimiento de la tarea mediante un experimento con un grupo, al que se llamó "unidad de logro", enriqueciendo el trabajo mediante la aplicación de los principios descritos en la tabla anterior. Un grupo de control continuó la tarea de forma habitual (se utilizaron también dos grupos "sin relación" con el proyecto, formados por empleados realizando la misma actividad). La finalidad de la observación de estos dos grupos fué la medida del llamado "efecto Hawthorne", es decir, comprobar si la productividad y actitudes de los empleados con respecto al trabajo resultaban artificialmente cambiadas como consecuencia del hecho de que los empleados eran conscientes de que la compañía estaba observando con especial atención su desempeño de actividades nuevas o diferentes. No se introdujeron cambios en los factores de higiene en ninguno de los grupos, excepto aquellos que hubieran tenido lugar en todo caso, como por ejemplo los incrementos de salario habituales.

ingenieros industriales de los sesentas-setentas es como restar y esperar conseguir una suma.

Estos son tipos comunes del desarrollo del trabajo de tipo horizontal y surgen frecuentemente durante las sesiones preliminares de trabajo cuando se trata de llegar a un programa de enriquecimiento del trabajo. Aún no se ha conseguido definir los principios del desarrollo del trabajo del tipo vertical, y aquellos que han sido definidos son de tipo bastante general, pero se ha conseguido proporcionar 7 puntos de partida útiles que se presentan en la ilustración de la siguiente página.

UNA APLICACIÓN CON ÉXITO.

Un ejemplo sacado de un experimento de enriquecimiento del trabajo que tuvo un gran éxito, puede servir para ilustrar la diferencia entre desarrollo del trabajo de tipo horizontal y vertical. Los sujetos de este estudio eran empleados de una gran compañía encargados de mantener contacto por carta con los accionistas. Aparentemente la tarea que estos empleados, seleccionados cuidadosamente y con gran preparación, tenían que realizar era bastante complicada e interesante. Pero casi todos los índices de actuación y de actitudes con respecto al trabajo eran bajos, y las entrevistas conducidas con los empleados demostraron que el atractivo del trabajo era simplemente ilusorio.

Se comenzó un proyecto de enriquecimiento de la tarea mediante un experimento con un grupo, al que se llamó "unidad de logro", enriqueciendo el trabajo mediante la aplicación de los principios descritos en la tabla anterior. Un grupo de control continuó la tarea de forma habitual (se utilizaron también dos grupos "sin relación" con el proyecto, formados por empleados realizando la misma actividad). La finalidad de la observación de estos dos grupos fué la medida del llamado "efecto Hawthorne", es decir, comprobar si la productividad y actitudes de los empleados con respecto al trabajo resultaban artificialmente cambiadas como consecuencia del hecho de que los empleados eran conscientes de que la compañía estaba observando con especial atención su desempeño de actividades nuevas o diferentes. No se introdujeron cambios en los factores de higiene en ninguno de los grupos, excepto aquellos que hubieran tenido lugar en todo caso, como por ejemplo los incrementos de salario habituales.

Los cambios en la "unidad de logro" se introdujeron en los dos primeros meses promediando un cambio en uno de los 7 motivadores descritos en la tabla anterior 3 de cada semana. Al final de 6 meses, los miembros de la unidad de logro estaban produciendo más que sus colegas de la unidad de control y además daban muestras de un notable incremento en su disfrute de trabajo. Otros resultados mostraban que la unidad de logro tenían un menor grado de ausentismo y consiguientemente un índice de promoción mucho más elevado.

Se hicieron 16 preguntas a los empleados, todas ellas referentes a su motivación. Una pregunta típica era: "según su opinión, ¿qué oportunidades tiene usted de hacer una contribución valiosa en su trabajo?" Las respuestas se contestaban con números del 1 al 5 y 80 era el máximo total posible (5x16). Los miembros de la unidad de logro acabaron en posiciones mucho más positivas con respecto a su trabajo, mientras que las actitudes del grupo de control permanecieron aproximadamente constantes.

En la siguiente tabla aparece una lista de las sugerencias presentadas que se estimó ser ejemplos de desarrollo del trabajo de tipo horizontal y las sugerencias que fueron consideradas como desarrollo del trabajo de tipo vertical que fueron de hecho incorporadas al trabajo de la "unidad de logro". Las letras mayúsculas bajo la rúbrica "Principio" se refieren a las correspondientes que aparecen en la tabla anterior. Se observará que las sugerencias de desarrollo horizontal rechazadas son semejantes a los ejemplos de desarrollo horizontal contraproducente que aparece al comienzo de la sección sobre "Job Loading" o "Desarrollo del trabajo".

PRINCIPIOS DEL INCREMENTO DEL TRABAJO DE TIPO VERTICAL

PRINCIPIO	MOTIVACIÓN IMPLICADA
A Suprimir ciertos controles manteniendo la responsabilidad	Responsabilidad y sentido del logro personal
B Aumentar la responsabilidad del individuo por su propio trabajo	Responsabilidad y reconocimiento
C Dar a la persona una unidad natural de trabajo completa (módulo, división, área, etc.)	Responsabilidad, sentido de logro y reconocimiento
D Proporcionar autoridad adicional al empleado en su trabajo; libertad en el trabajo	Responsabilidad, sentido de logro y reconocimiento
E Proporcionar al trabajador mismo directamente, en vez de a través del supervisor, informes periódicos sobre su actuación	Reconocimiento individual
F Introducir tareas nuevas y más difíciles nunca desempeñadas previamente	Desarrollo y aumento del saber
G Asignar a personas individuales tareas específicas o especializadas que les permitan llegar a ser especialistas	Responsabilidad, desarrollo y progreso en la organización

CUADRO III.2

Pasos para el enriquecimiento del trabajo (Job Enrichment).

Una vez descrito cómo funciona la idea del factor motivador en la práctica, he aquí las medidas que deben tomar los empresarios al establecer este principio entre sus empleados.

1. Escoger aquellas tareas en las que:

- a) La inversión de la Ingeniería Industrial no haga cambios demasiado costosos.
- b) Las actitudes hacia el trabajo no sean buenas.
- c) La aplicación de factores de higiene esté resultando muy costosa.
- d) El cambio en la motivación determinaría un cambio en la actuación.

2. Enfocar tales tareas con la convicción de que pueden ser modificadas. Años de tradición han hecho que los empresarios creen que el contenido del trabajo es sagrado y que lo único que pueden hacer consiste en estimular a la gente.

3. Lograr mediante una discusión exhaustiva y con la participación de todos, una lista de cambios que pudieran enriquecer los trabajos, sin preocuparse demasiado por su utilidad práctica.

4. Revisar cuidadosamente la lista para eliminar aquellas sugerencias referentes a factores de higiene en vez de motivación real.

5. Repasar la lista de generalidades como "arles una responsabilidad", que son puestas en práctica en raras ocasiones. Esto puede parecer obvio, pero la terminología motivacional nunca ha dejado de utilizarse en las empresas; su substancia, sin embargo, ha sido simplemente racionalizada y excluida en la práctica organizacional. Se trata del viejo problema, de preocuparse más por la forma más que por el fondo.

6. Revisar la lista para eliminar todas las sugerencias de tipo horizontal.

7. Evitar la participación directa de los empleados cuyas tareas van a ser enriquecidas. Las ideas que estos hayan expresado ciertamente constituyen una fuente valiosa de sugerencias de cambio, pero su

participación directa contaminaría el proceso con consideraciones de higiene de relaciones humanas y aún más concretamente, simplemente les proporcionaría la sensación de estar contribuyendo. El trabajo ha de cambiarse y será el nuevo contenido, no la sensación de participar en la difícil tarea de diseñar el trabajo, lo que producirá la motivación. Tal proceso se concluirá enseguida y la motivación de los empleados será determinada por el futuro contenido de trabajo. La sensación de participación producirá sólo movimiento a corto plazo.

8. En los primeros pasos de un programa de enriquecimiento del trabajo comiencen intentando un proceso controlado. Deberían elegirse al menos dos grupos equivalentes. Uno de ellos sería la unidad experimental en la que se introducirán los factores motivadores de forma sistemática, a lo largo de un cierto periodo de tiempo; y el otro sería un grupo de control en el que no se introducirá ningún cambio. En ambos grupos la situación de los factores de higiene deberá seguir su curso natural durante el tiempo del experimento. Para evaluar la efectividad del programa de enriquecimiento del trabajo serán necesarias pruebas de nivel de actuación y actitudes en el trabajo, administrados antes y después de la instalación del programa. Las pruebas de actitudes deberán limitarse a los elementos motivacionales, a fin de separar el juicio del empleado sobre el trabajo que se le ha confiado de todos los sentimientos que pueda tener con respecto al factor de higiene.

9. Estar preparados para un descenso del nivel de actuación del grupo experimental durante las primeras semanas. El cambio a un trabajo nuevo puede que cause una reducción temporal de la eficiencia.

10. Esperar que los supervisores de primera línea experimenten un cierto grado de ansiedad y hostilidad con respecto a los cambios que se introduzcan. Su ansiedad se debe al miedo de que los cambios den lugar a un más bajo nivel de actuación de su grupo. La hostilidad aparecerá cuando los trabajadores empiecen a pensar que los supervisores consideran como suya la responsabilidad con respecto al nivel de actuación. El supervisor, sin obligaciones de comprobación que desempeñar, puede que se encuentre con muy poco que hacer.

Después de un experimento con éxito, sin embargo, el supervisor generalmente descubre funciones de supervisión y dirección que hasta entonces había descuidado, a que nunca se le confiaron porque todo su tiempo

estaba ocupado con la comprobación del trabajo de sus subordinados. Por ejemplo, en la División de Investigación y Desarrollo de una gran compañía química, los supervisores de los ayudantes del laboratorio tenían teóricamente la responsabilidad de enseñarles y juzgar su actuación. Tales funciones, sin embargo, eran desempeñadas de forma rutinaria y sin contenido. Después del programa de enriquecimiento del trabajo, durante el cual los supervisores no se limitaron a observar pasivamente la labor de los asistentes, los supervisores, de hecho, comenzaron a dedicar su tiempo a observar la actuación de los ayudantes y a hacer funcionar un completo programa de capacitación.

Lo que fué llamado "estilo de supervisión centrado en el empleado", se convertirá en realidad, no mediante la educación de los supervisores, sino mediante el cambio de las tareas que realizan.

En resumen.

El enriquecimiento del trabajo no puede realizarse de un sólo golpe, sino que ha de ser una función continua del empresario. Sin embargo, los cambios iniciales requerirán un gran periodo de tiempo. Existen un número de razones para ello:

~Los cambios deberían situar el trabajo en un nivel de dificultad congruente con la preparación de los empleados.

~Aquellos que tengan aún mayor habilidad, acabarán siendo capaces de demostrar su habilidad mejor y ganarán el ascenso a tareas de más alto nivel.

~La naturaleza misma de los factores motivadores, al contrario de los factores de higiene, es que tienen un efecto mucho más duradero en las actitudes de los empleados. Quizá haya que enriquecer el trabajo de nuevo, pero ésto no ocurrirá tan frecuentemente como en el caso de los factores de higiene.

No todas las tareas pueden, o deben ser enriquecidas. Sólo con que un pequeño porcentaje de tiempo y dinero que se emplea ahora en factores de higiene se empleará para enriquecer el trabajo, el rendimiento, en términos de satisfacción humana y beneficio económico representaría uno de los mayores dividendos que las empresas y la sociedad hayan cosechado nunca mediante sus esfuerzos para mejorar a los trabajadores.

El razonamiento a favor del enriquecimiento del trabajo, puede resumirse muy simplemente:

Si tienes a alguien desempeñando un trabajo, utilízalo. Si no puedes hacer uso de él en un trabajo, líbrate de él mediante automatización o contratando otra persona con menor habilidad.

Si no puedes hacer uso de él, ni puedes librarte de él, entonces tienes entre las manos un problema de motivación.

Si tomamos como base de referencia que lo más importante en la empresa son las personas que la conforman, podemos ayudarles a que alcancen su superación personal, aportándoles 6 definiciones que ayudan a encontrar la personalidad de cada individuo, y los estimulan a salir adelante.

Estas definiciones son las siguientes: autoconocimiento, autoconcepto, autoevaluación, autoaceptación, autorespeto y autoestima.

El autoconocimiento consiste en conocer las partes que componen el yo, esto es, la persona misma en su interior, cuales son sus manifestaciones, necesidades y habilidades. Es descubrir las actitudes que tiene el individuo y conocer por que y como actúa y siente para que lleve a un sentido de integridad e interacción todos los elementos de lo que está conformado, sabiendo que si una de las partes funciona deficientemente, las demás se verán afectadas, y su personalidad será débil y dividida, teniendo así sentimientos de ineficiencia y de valoración.

El autoconcepto es una serie de creencias que se tienen acerca de sí mismo, que se manifiestan en la conducta. Si alguien se cree tonto, actuará como tonto; si alguien se cree inteligente o apto, actuará como tal. El autoconcepto puede limitar en forma poderosa; es por ello necesario que el individuo sepa reconocer aquellos conceptos que perjudican su imagen, para así poder manejarlos y desaparecerlos, haciendo agobio de los conceptos positivos de sí mismo.

La autoevaluación se refiere a las capacidades del individuo para considerar lo que se tiene de positivo, que satisfacen a la persona, que son enriquecedoras, las hacen sentir bien y les permiten crear y aprender, así mismo la capacidad para aceptar la existencia de defectos o causas negativas que le hacen daño y no le permiten crecer, para darles un peso específico, aprender a manejarlas y desecharlas de su vida, en un esfuerzo constante y

sin perder el objetivo final. Un valor es lo que se considera importante, estimable, necesario y que hace sentir bien. Para que un valor lo sea realmente es necesario creerlo, decirlo y actuarlo de manera constante y repetida, por elección libre y entre varias alternativas.

La autoaceptación es admitir y reconocer todas las partes de sí mismo, así como la forma de ser y sentir, sabiendo y aceptando que puede transformarse lo que es susceptible de ello y mejorar de una manera constante para llegar al desarrollo. Un individuo debe reconocer las características y actitudes que lo llevaron a actuaciones diferentes. Lo más recomendable es contar con las siguientes características: vivir (con todo lo que significa), compartir e invitar a la integridad, honestidad, responsabilidad, comprensión. Sentir que soy importante, tener confianza en mi propia competencia, tener fé en mis propias decisiones y saber que yo mismo soy mi mejor recurso. Al apreciar nuestro propio valor estamos dispuestos a aquilatar y respetar el valor de los demás, por ello se solicita su ayuda y sabemos que son un recurso para el crecimiento. No significa un estado de éxito total y constante, es también reconocer las propias limitaciones y debilidades, y sentir orgullo sano por las habilidades y capacidades. Con estas características sabemos cuando estamos en momentos de depresión y crisis, pero pronto superaremos esta situación con éxito y más fortalecidos que antes.

El autorespeto consiste en entender las propias necesidades y valores para satisfacerlos; expresar y manejar en forma conveniente los sentimientos y emociones sin hacerse daño ni culparse. Es buscar y valorar todo aquello que lo lleve a sentirse una persona orgullosa de sí misma. Si esto se logra, no se hará daño, juzgará ni culpará a los demás. El individuo para lograr el funcionamiento del respeto tiene que ser asertivo. La asertividad es el manejo positivo de la agresividad, entendiéndose ésta como fuerza, valor, empuje o intención que empuja a obtener lo que se desea, necesita, anhela o sueña, sin agredirse, lastimarse a sí mismo o a los demás. El ser asertivo es en concreto, equilibrar el peso entre ser agresivo y ser pasivo, o sea, la tercera opción. Para lograrlo se necesita estar seguros y convencidos de lo que hacemos y decimos, para poder proponer, razonar, y exponer las expectativas de eso. Tener la posibilidad de evaluar varias opciones para llegar a lo que se quiere, involucrando y apoyando a los demás, sabiendo escucharlos para encontrar áreas comunes que nos lleven a lograr lo que queremos.

La autoestima es simplemente la integración de todos los conceptos anteriores; utilizarlos y lograr el desarrollo de ellos en su conjunto, nos dará como resultado el mejor aprovechamiento de nuestras capacidades como seres humanos, reconociendo nuestros límites y proponiéndonos retos que nos conducirán a una superación intensa y constante.

III.3 La necesidad de cambio en la mentalidad del empresario como base para el éxito de su empresa.

El reto de los noventas consistirá básicamente en la correcta toma de decisiones en las empresas que tengan el ánimo de existir, deberán operar bajo las nuevas condiciones de una vieja premisa: ***Renovarse o morir***

Para aquellos que todavía duden que el cambio no es algo que sea de carácter urgente o se encuentran en espera de que llegue por sí sólo, le será muy difícil, por no decir imposible, adaptarse a tiempo, simplemente no podrá subsistir.

Existen en día muchas empresas que han desaparecido o se encuentran en proceso de extinción. Para ejemplificar analicemos el caso del mejor artesano que fabrica látigos para asuzar caballos. Tal vez podría encontrarse en el caso de que su producto sea el mejor del mercado, sin embargo, si no encuentra mercado, simplemente no podrá subsistir. Caso semejante es el de las empresas que no han adoptado medidas de Servicio y Calidad, podríamos decir que para éste momento, las empresas que se encuentran todavía queriendo entender e implantar dichas medidas se encuentran en desventajas muy serias en relación con las nuevas empresas del extranjero. Si no se asimilan los conceptos de que: ***La calidad no se controla, se diseña (*)***. Y que el cliente ahora: ***Espera por su dinero un producto o un servicio superior día a día (**)***, podemos decir sin temor a equivocarnos que esas empresas están condenadas a desaparecer.

Pero lo dramático y a su vez afortunado del caso es que las respuestas esenciales se encuentran dentro de la actitud del empresario y en él recae la mayor parte de la responsabilidad de hacer que su empresa subsista o la condene definitivamente a la extinción.

No son excusas ya, las raíces étnicas o las diversas posturas que el mexicano ha tomado a través de la historia, una posición despreocupada que nunca luchó a la ofensiva, sino por el contrario, se conformaba con guardar distancia en todo caso sin aspiración.

* Richard J. Hopeman. Concepto, Análisis y Control, C.E.C.S.A. 1986

** Florido A. José cont. pers.

La posibilidad de cambio está abierta y será usted, dueño de la empresa, el único responsable de resurgir en la adversidad, en el momento histórico que así lo demanda, o dormir por siempre...

El humanismo y técnica en la dirección de empresas.

Para comenzar esta sección, sería bueno remontarnos a los primeros estudios y planteamientos que la humanidad se cuestionó acerca de lo que debe ser en el humanismo y la técnica de la dirección de empresas. Ya Aristóteles afirma en el capítulo tercero de su libro I de su "política", que ha realizado un estudio sin el cual no es posible perfilar el objeto de la dirección de las actividades económicas:

"Hay dos especies de adquisición de las riquezas: la innecesaria y la necesaria. La innecesaria se caracteriza por ser una actividad que busca la riqueza como un fin en sí mismo. Para ella la pura y simple obtención de beneficios es la razón de ser de la actividad productiva. Por el contrario, la necesaria busca la riqueza, en cuanto esta es medio imprescindible para poder llevar una vida honesta. Esta segunda especie, forma parte de por naturaleza del gobierno y la administración tanto de la familia como de la comunidad política y es digna de mayor estima. No ocurre así con la primera, pues es en verdad contraria con la naturaleza de las cosas".

Antes de ir más allá de las afirmaciones aristotélicas, debemos situar al mismo autor en su contexto político-social en el que se encuentra, es decir, en su momento histórico. En verdad sus aseveraciones en las que se basan sus conclusiones tienen su fundamento, pero creemos que el texto se refiere a la economía de un estado, el cual puede caer en su momento en el extremo de robar la economía de muchas familias, para beneficiar a una sola. Por el contrario, si no existieran empresas de capacitación de recursos y se dedicara a la producción de riquezas en el plano "romántico", de sólo obtener lo necesario para que subsista, entonces todo el mundo debería ser dueño de una empresa e invertir su capital para que en el mejor de los casos todos vivieran igual. Sin embargo, ésto se ha demostrado en la práctica que no es posible, y es deber del empresario hacer que el país capte más recursos para que por ende, el nivel de vida de todos se incremente.

A lo largo de la historia, nos hemos encontrado con multitud de críticas acerca de los peligros de la deshumanización inherentes a los distintos modos de organizar la actividad humana para la obtención y distribución de los bienes económicos. La mayoría de esas críticas no hacen sino confundir los síntomas del problema con las causas que lo originan. Sin embargo, nuestra opinión es dejar a las personas más honestas en lo posible, la toma de decisiones.

Finalidad de las organizaciones humanas

Nuestro punto de partida es: ¿Qué es lo que hace que una decisión sea buena o sea mala? La respuesta inmediata que se intuye es: **Una decisión es mejor cuanto más contribuye al logro de los objetivos de la empresa.** Probablemente, la respuesta es correcta, pero al mismo tiempo, carece de valor práctico puesto que no dice casi nada que pueda generar o identificar buenas decisiones. Por el contrario, si un empresario dijere: "El objetivo de mi empresa es la maximización de beneficios en el corto plazo", no se vería difícil encontrar un modelo matemático que relacione las diferentes alternativas contra beneficios esperados para cada una de ellas, así como una técnica para la resolución de la misma de criterio, como lo hace la investigación de operaciones.

El modo más inmediato de analizar los elementos que han de estar presentes en una definición completa de los objetivos de las organizaciones consiste en tomar como punto de partida las relaciones entre las motivaciones y los objetivos organizacionales. Los objetivos de la organización han de orientarse a conservar y a acrecentar dichas motivaciones, ya que de no ser así, la organización se desintegrarían (*).

(*) Comportamiento Organizacional
Robins, Stephens
De. Prentice Hall 1987

Las motivaciones humanas.

En el ser humano podemos distinguir tres fuentes principales de motivación. Son como tres principios distintos de movimiento, que empujan a las personas a la realización de cualquier acción concreta. La motivación total es la resultante de estas tres fuerzas. La distinción cualitativa entre ellas es, sin embargo, necesaria porque las leyes que rigen los respectivos comportamientos son distintos.

Podemos denominar dichas motivaciones con los siguientes nombres: Motivación extrínseca, motivación intrínseca y motivación trascendente.

Por motivación extrínseca se entienda aquella fuerza que impulsa a la acción individual por la que se espera provoque en el entorno en que se ejecuta la acción. Cuando ese entorno es lo que llamamos organización, el objeto que provoca el impulso de las motivaciones extrínsecas es lo que llamamos retribuciones, premios o penalidades ligadas por la organización a la ejecución u omisión de la acción.

Por motivación intrínseca se entiende aquella fuerza que impulsa a una persona a realizar una acción debido al valor que le atribuye a la acción en sí misma, es decir, todas aquellas acciones que son significativas para el sujeto, a parte de las que ya son objeto de la motivación extrínseca. Por ejemplo: La satisfacción psicológica lograda al ejecutar una cierta acción, o el aprendizaje que el individuo espera conseguir al ejecutarla.

Por motivación trascendente entendemos aquella parte de la motivación intrínseca ocasionada por un tipo muy especial de consecuencias ligadas a la acción, concretamente aquellas que defienden el valor o la conveniencia de la acción, no para el propio sujeto, sino para una u otras personas. Con esta fuerza motivacional recojemos el hecho de que el ser humano no es absolutamente indiferente respecto a lo que les ocurra a otras personas como consecuencia de sus acciones. El elemento esencial que caracteriza este tipo de motivación es que el atractivo ligado a la acción le viene de sus consecuencias para personas distintas de la gente que realiza la acción.

Indudablemente nuestros sentimientos se convierten en motivación personal, - y en ocasiones con notable fuerza-, la necesidad de otras personas y nos impulsan a actuar buscando a satisfacer aquella necesidad ajena. La dificultad reside, en que dado el conflicto que puede existir en los distintos tipos de motivación, los meros sentimientos suelen ser suficientes para garantizar los mínimos de motivación trascendentes de modo estable, ni para garantizar el desarrollo de dicho tipo de motivación.

A continuación presentamos un código de ética que le aportará valores de las principales actividades de los empresarios, y le ayudará a salir adelante, ante éste nuevo mundo.

Código de Ética de los Empresarios

El Código de Ética se inscribe en el contexto general de la responsabilidad social de los empresarios.

Se basa en el ejercicio de la libertad y considera a todo hombre como persona, con individualidad propia y libre voluntad. Por ello es conciente de su responsabilidad pública, asumida y manifestada con la seriedad y el respeto que merece el quehacer empresarial.

I. DIGNIFICACIÓN

I.1 Por su dignidad y valor, la persona humana debe ser el principio y fin de todas las instituciones.

I.2 En su dignidad de hombre, el empresario ha de respetarse, y ese mismo respeto debe consagrarlo a la sociedad.

I.3 La paz social se basa fundamentalmente en el respeto mutuo y recíproco a la dignidad personal del hombre.

I.4 La dignidad personal es la medida de valoración del hombre mismo.

I.5 Fomentar la dignificación del trabajador es un medio adecuado para aplacar divergencias sociales y para favorecer el mejor desarrollo del hombre como integrante de la sociedad.

II. SERVICIO

II.1 El ser humano tiene el derecho de satisfacer sus necesidades por medio del trabajo y de la propiedad privada.

II.2 La tarea del empresario será algo más que un medio para ganarse la vida : debe contemplar entre sus metas la realización del bien común.

II.3 La misión de la empresa es propiciar el desarrollo socioeconómico de la sociedad y, por tanto, debe estar a su servicio.

II.4 La realización plena de la empresa exige una reacción radical contra la tentación de buscar provecho personal a costa de los demás.

II.5 Si la justicia consiste en dar a cada quien lo suyo, el empresario no puede perjudicar a los destinatarios de ese servicio social que es un trabajo.

II.6 La empresa tiene un serio compromiso con la sociedad que consiste en exigir o favorecer, según el caso, las condiciones sociales, económicas y jurídicas para que el hombre pueda alcanzar su máximo desarrollo como tal.

III. LEALTAD

III.1 La lealtad, concebida en el sentido más amplio del término, se extenderá hacia todos los ámbitos empresariales y será la base de un orden económico mejor.

III.2 Además de la promoción del bien común, el empresario tiene como meta alcanzar el bien del sector empresarial, y por ende, el de la propia empresa.

III.3 Para lograr el bien del sector y de su empresa, el empresario exigirá de sí mismo y de otros organismos similares, el cumplimiento de lo que exigen las leyes de la fidelidad y de la lealtad.

III.4 El empresario será leal a su gremio sin perder nunca de vista la responsabilidad que tiene frente al consumidor y frente a sus trabajadores.

III.5 El empresario podrá reconocer la unidad que enlaza a los que desarrollan en quehacer empresarial, y así, su conexión y solidaridad harán más factible la consecución del bien de la propia empresa y del bien común.

IV. DIÁLOGO

IV.1 La plática, la discusión, el análisis en el que alternativamente se expresan las ideas más diversas, deberán entablarse en un diálogo cordial que facilite el entendimiento entre los hombres.

IV.2 El diálogo favorece las relaciones personales a cualquier nivel.

IV.3 El empresario será capaz de crear las condiciones necesarias para que se establezca el diálogo con otros empresarios, con sus clientes, y con sus trabajadores.

IV.4 El empresario considerará a sus trabajadores no como antagonistas irreconciliables, sino como elementos cooperadores de una obra común, que exige primordialmente, la mutua comprensión y el esfuerzo continuo de todos y cada uno de los integrantes de la empresa.

IV.5 El diálogo y la discusión se darán siempre dentro del ambiente de respeto y libertad que suponen la posibilidad de alcanzar la reconciliación plena de las capacidades humanas.

V. TRABAJO

V.1 En el orden individual el trabajo procura al hombre su honesta sustentación, le proporciona la posibilidad de ahorro que asegure su patrimonio familiar y es un resguardo para su dignidad personal.

V.2 El trabajo asimismo, satisface una importante función social que es la diversidad de aptitudes y necesidades en los

hombres; ello los lleva a unir esfuerzos e intercambiar tareas.

V.3 El concepto "trabajo humano" sirve para diferenciar lo del trabajo que realiza la bestia y del que desempeña la máquina; pero esencialmente, el término aludido subraya su carácter de acto humano realizado con libertad y responsabilidad.

V.4 El trabajo deberá realizarse en un ambiente tal, que favorezca la realización personal de los trabajadores y salvaguarde su dignidad humana.

V.5 El trabajo será siempre realizado con libertad, esto es, deberá ser libremente aceptado y realizado responsablemente, con cierto grado de autonomía, con iniciativa, con afán de servir.

VI. UNIFICACIÓN

VI.1 Como tarea humana y social, el trabajo es desnaturalizado cuando se aísla de todo el conjunto de las relaciones sociales con las que se entremezcla.

VI.2 La unificación de criterios que en ocasiones se alcanza después del diálogo y la discusión presentará un frente común ante elementos adversos.

VI.3 El empresario considera que en última instancia, lo que está en juego no es el éxito o fracaso de una empresa, sino la buena marcha de todo el sector y, por ende, de la sociedad.

VI.4 El empresario se opondrá enérgicamente a todo lo que pueda alterar el clima de confianza y lealtad en el gremio.

VI.5 Se intentarán eliminar competencias desleales, prácticas sospechosas u operaciones fraudulentas, que dificulten la buena marcha del sector.

VI.6 El empresario tendrá cuidado de establecer reglas del juego honestas y vigilará que se observe cuidadosamente la palabra empeñada.

VI.7 El empresario procurará construir una sólida defensa que resista las influencias negativas a las que continuamente se ve sometido.

VI.8 Luchando contra todos los enfoques degradantes del trabajo humano, el empresario logrará el fortalecimiento del sector, y estará contribuyendo al progreso de la sociedad.

III 4 Nuevas premisas de los 90's

Pero para aquellos que estén pensando que la nueva forma de hacer las cosas sólo sea una moda pasajera, piense en la crisis de los años pasados en los Estados Unidos. Japón se irguió como un gigante comercial del cual no se esperaba un desarrollo tecnológico que explotó en todos los niveles del país, y retó a las naciones más industrializada en una nueva y tácita guerra: *La guerra comercial.*

Adoptó nuevas medidas y logró hacer tambalear a los padres de la mecanización y la industria. Despejó viejas creencias de que se debían aceptar rechazos en ciertos niveles por que: "Si Dios no es perfecto, porque habríamos de hacerlo nosotros", pero los estándares de producción si pueden retomar nuevos rumbos y explorar nuevos horizontes. *Si en una compañía de transporte aéreo se aceptara el 5% de defectos, hablaríamos de que de cada cien vuelos cinco se estrellarían (*).*

En una situación semejante, se encuentra en estos momentos México, no podemos seguir tratando de adaptar medidas correctivas obsoletas que en su tiempo fueron exitosas; las nuevas reglas del juego, se encuentran sobre la mesa y es de vital importancia que sean aceptadas para poder ser competitivos y poder hacer frente a la nueva competencia en un mercado global y con posibilidades infinitas.

Crear una nueva cultura con una mentalidad ganadora es lo que requiere en estos momentos el país, de no ser así caeremos en una crisis aún más profunda de la que hemos conocido y no tendremos oportunidad de salir de ella nunca más. Crear esta nueva cultura no es algo que sea imposible; otras naciones lo han demostrado, como Japón y los países asiáticos que conforman el bloque económico mejor conocido como los Tigres de Oriente.

Si naciones en condiciones más adversas han salido venturosas, ¿Por qué no pensar que México se encuentra en ventaja para salir airosos?, además de que cuenta con los recursos y una infraestructura efímera, pero es un buen punto de partida.

Tal vez el reto definitivo, la confrontación final a la que se enfrentará el empresario sea su propio cambio de mentalidad.

* Ing. Antonio Cordero Hogaza com. pers.

III.5 Sistema de sugerencias

Para que un sistema de sugerencias pueda ser aplicado en sus negocios debe estar conciente que los recursos humanos son la columna vertebral de toda organización, que *los trabajadores sienten y piensan mientras trabajan*. La base de un sistema de sugerencias son las personas, ya que es de naturaleza humana usar toda nuestra creatividad para hacer las cosas mejor.

El sistema de sugerencias es un medio por el cual podemos corregir las deficiencias en nuestras organizaciones. ¿Qué puede realizar un sistema de sugerencias? Día a día, mientras estamos trabajando, se nos ocurren muchas ideas; hallamos soluciones en el trabajo o se encuentra una mayor eficacia a un menor costo. Además, existen nuevos beneficios personales desde el punto de vista de los trabajadores; un sistema de sugerencias apoyado por los trabajadores revitaliza su lugar de trabajo; por lo tanto, la única manera de comprobar los beneficios de un sistema de sugerencias es llevarlo a la práctica.

CÓMO MEJORAR

Identificación del problema.

La definición de un problema es la desviación de la norma; lo que se espera que pase y lo que realmente pasa. La mejor forma para llegar a la raíz de un problema es analizarlo por medio de causa-efecto para identificar el origen del problema y sus consecuencias.

Investigación.

Para la fácil conceptualización de un problema y su medición objetiva, es de gran utilidad usar herramientas estadísticas; es decir, que por medio de un registro de los problemas podemos analizar cuales de estos problemas son los más costosos, los de mayor incidencia, etc.; y así facilitar su análisis.

Formulación de la idea.

Lo importante de generar las soluciones es que, dentro de una lluvia de ideas, pueden generarse miles de estas. " Si en la actividad de seleccionar ideas existe un tesoro por encontrar, este debe de ser desenterrado durante la formulación de ideas ".

Los criterios utilizados para adoptar la mejor solución se basarán en los beneficios obtenidos por los diferentes propuestas.

Elementos clave de una buena sugerencia:

- Piense en la persona que lo leerá.
- Señale los puntos importantes utilizando diferentes colores.
- Ponga un título concreto para saber la idea del contenido
- Describa la situación actual.
- Describa el plan de mejora.
- Describa los beneficios.

Sugerencias no deseadas:

- Sugerencias abstractas e imaginarias.
- Opiniones deseos y quejas.
- Problemas de personal.
- Sugerencias que no llevan a mejoras.
- Sugerencias que atacan problemas similares.
- Sugerencias divididas.
- Sugerencias que requieren de una gran inversión.

Acondicionamiento del plan de mejora.

En caso de que fuera posible, los trabajadores deberían poner en práctica sus propias sugerencias tras conseguir la aprobación por parte de la Dirección, Gerencia y Jefatura.

Seguimiento del plan de mejora.

Se debe establecer un seguimiento de los resultados, una vez que el plan de mejora ha sido puesto en práctica (Poner en práctica los objetivos concretos en mente).

CÓMO MEJORAR LAS SUGERENCIAS.**Registrar sus Ideas.**

Cuando se está trabajando en una actividad de mejora, a veces olvida algunas ideas concretas que usted tiene; aunque usted trata de recordar su idea no puede. Anote sus ideas en una libreta; con el problema, la fecha, la posible solución y un diagrama que ilustre su idea de la mejor forma.

Auto mejora.

La auto mejora es el medio que agudiza el instinto para localizar los problemas. Se lleva a cabo mediante el estudio y aprendizaje de la información técnica; los métodos de mejora y los métodos aplicables a una tarea determinada. Con este conocimiento usted podrá enfrentarse a un problema desde una perspectiva más amplia y así comprender su esencia; que por ende le ayudará a determinar una solución.

Sugerencias de grupo.

Es muy frecuente que los problemas que afectan a una persona sean solucionados en forma individual; pero la mayor parte de ellos son problemas que afectan a todo el lugar de trabajo.

Generalmente estos problemas no se pueden resolver sin la cooperación, sabiduría colectiva y experiencia de muchos trabajadores; ya que para detectar los problemas quizá solo una persona pueda hacerlo; pero si esta misma persona toma la solución por su cuenta puede pasar por alto los defectos posibles que solo en grupo se pueden advertir; además, en equipo se pueden analizar los problemas a un nivel más profundo.

Al hacer sugerencias como esfuerzo de grupo, los miembros del mismo tienen turnos para realizar sus procedimientos estándar en público y discutir si hay

movimientos inútiles; haciendo esto ellos detectarían detalles que individualmente no se aprecian; es decir, se evita la *Ceguera de Taller*.

Crear una Atmósfera de sugerencias. Muchas veces los trabajadores muestran apatía y es difícil integrarlos al sistema de mejora por lo que se debe propiciar un ambiente en el cual exista una participación plena. Algunos medios por los cuales podemos lograr una participación plena son:

Premios
Reconocimientos
Compensaciones

Se pueden premiar a las mejores sugerencias para así lograr elevar el número de sugerencias y su calidad, ya que el ser humano es competitivo de naturaleza y a nadie le gusta que otros sean mejores. De esta manera podemos propiciar el desarrollo de la creatividad de los trabajadores y así mejorar el sistema de sugerencias.

Cómo dirigir un sistema de sugerencias.

Es una tarea difícil, ya que se tiene que ganar la confianza del trabajador para poder hacer que participe. Se debe estimular a todos los trabajadores, pero en especial a los más retraídos. Cuando se logra que un trabajador participe se le debe hacer sentir que hizo un buen trabajo y animarle de tal forma que siga aportando más y mejores soluciones.

Cuando en un grupo de trabajo se comienzan a generar sugerencias se puede detectar a las personas que no lo hacen obviamente porque les cuesta más trabajo hacerlo en una atmósfera en la que todos aportan sugerencias casi obligatoriamente; para el trabajador es más fácil sentarse y no opinar nada que hacer una sugerencia. Quizá no sepa qué escribir o cómo escribir una idea de mejora, entonces el líder debe simpatizar con él para encontrar una solución.

CÓMO MEJORAR LA CALIDAD DE LAS SUGERENCIAS.

El trabajo del líder es hacer que la labor de sus hombres sea más fácil de realizar, más seguro y más agradable. Siempre surgen nuevos problemas, que el líder y los trabajadores pueden solucionar mediante un esfuerzo cooperativo en el sistema de sugerencias; este es un modo de ampliar la capacidad de los trabajadores. Cuando los trabajadores estén familiarizados con el sistema de sugerencias, los líderes (Supervisor, Gerente, etc...) deben proporcionar el consejo y la ayuda que necesitan para conseguir nuevos objetivos de mejora

ACTITUD DEL TRABAJADOR VS. SUGERENCIAS.

Hacer sugerencias indica que los trabajadores están entusiasmados y que existen problemas, los cuales con la ayuda de los trabajadores se pueden solucionar. Al no existir sugerencias por parte de los trabajadores no quiere decir que no existan los problemas, pero sí que el ánimo del lugar de trabajo no es muy bueno, lo cual puede ser un grave problema para la organización; y este debe ser corregido de inmediato. Recuerde que siempre existiran problemas, ya que *siempre hay un método mejor*.

Comunicación.

Las cosas no se resuelven si se ponen avisos, ni instalando buzones; sino que se requiere de un esfuerzo de integración de supervisores y dirigentes del sistema. Lograr que el trabajador aporte ideas sin obligarlo es tarea complicada, por lo cual la comunicación debe ser doble y madura.

Evolución de las sugerencias.

Se deben dar recompensas por el tipo de sugerencias, ya que esto alienta a las personas a seguir haciéndolas; así que deben existir criterios para evaluar las sugerencias.

Aquí se sugieren 3 tipos de formas de valoración de las mismas:

- A) Beneficios***
- B) Esfuerzos***
- C) Creatividad***

Por medio de estos factores se puede crear tablas de valoración para evaluar sugerencias y premiar las mejores.

Los beneficios se pueden medir cuantitativamente, pero los beneficios intangibles son los más difíciles de medir; como la seguridad, creatividad y el esfuerzo.

Así un sistema de sugerencias es un instrumento excelente para mejorar la moral, el desarrollo de los recursos humanos y permite reforzar la empresa; es valioso porque es voluntario y su éxito depende de los trabajadores.

Aquí se sugieren 3 tipos de formas de valoración de las mismas:

- A) Beneficios**
- B) Esfuerzos**
- C) Creatividad**

Por medio de estos factores se puede crear tablas de valoración para evaluar sugerencias y premiar las mejores.

Los beneficios se pueden medir cuantitativamente, pero los beneficios intangibles son los más difíciles de medir; como la seguridad, creatividad y el esfuerzo.

Así un sistema de sugerencias es un instrumento excelente para mejorar la moral, el desarrollo de los recursos humanos y permite reforzar la empresa; es valioso porque es voluntario y su éxito depende de los trabajadores.

ORGANIZACIÓN TÍPICA VS. NUEVA COMPETENCIA

Es de gran importancia poder hacer una comparación entre lo nuevo y lo viejo. Podemos hacer las cosas como siempre lo hemos hecho y *crecer a corto plazo* o asimilar la filosofía de una nueva competencia y tener un horizonte más amplio en donde el cambio es una constante con la cual las empresas que se adaptan a él logran tener una clara ventaja sobre los que permanecen con la mentalidad de siempre.

Todas las organizaciones cuyos objetivos se centran en sobrevivir en el mercado lo tiene que hacer en base a un producto, un bien o servicio, el cual reúna las características necesarias para ser mejor que otros de su mismo giro, es decir, tener una filosofía enfocada al cliente, de manera que le permita formar parte de la nueva competencia. Lo más importante del caso, es que las empresas que están llegando a México han llegado se encuentran en otro plano, otra forma de hacer las cosas. De no detectarse, el mal se hará impredecible como la diabetes, que no presenta síntomas alarmantes, pero después de un periodo determinado de tiempo, puede cegar a la persona o matarla.

MAGNITUD DEL RETO EN REFERENCIA A LOS RESULTADOS

Los parámetros para evaluar un sistema productivo necesariamente tendrán que ser diferentes a los ya existentes, porque al entrar en un mundo de nueva competencia en donde todo gira en torno al cliente, se deben evaluar los procesos productivos en base a parámetros que nos permitan enfocar nuestros resultados tomando en cuenta al cliente. Ejemplos de éstos parámetros son:

- Calidad*
- Servicio*
- Innovación*
- Reducción de desperdicios*
- Desarrollo de las habilidades de las personas que integran los sistemas*
- Productividad*
- Flexibilidad*
- Efectividad*
- Eficiencia*
- Etc.*

En los que la nueva competencia se basa para ser *El mejor*.

ORGANIZACIÓN TÍPICA VS. LA NUEVA COMPETENCIA

ORGANIZACIÓN TÍPICA	NUEVA COMPETENCIA
Medición en partes por millar	Medición en partes por millar
Mentalidad: "no lo componga a menos que se descomponga".	Filosofía: "Mejoramiento Continuo"
Confianza en los sistemas de Calidad para entradas y salidas.	Administración Total de la Calidad
Costo de la Calidad: 25% de las ventas.	Costo de la Calidad: 5% de las ventas.
Incrementos de la productividad a través de la reducción de costos.	Incrementos de la productividad a través del incremento en la Innovación, Calidad, Efectividad Eficiencia, Orientación al cliente.
Enfoque al trabajo.	Enfoque sobre los factores.
Incremento en la productividad del 2% al 3%	Incremento en la productividad del 5% al 8%

CUADRO III.3

MAGNITUD DEL RETO EN REFERENCIA A LOS RESULTADOS

ORGANIZACION TIPICA	LA NUEVA COMPETENCIA
Ganancias en el corto plazo manteniendo el Status Quo.	Crecimiento en el largo plazo, supervivencia, competitividad, mejoramiento constante, ser el mejor.
El desempeño evaluado, usando predominantemente mediciones financieras.	El desempeño es evaluado usando a la Calidad.

CUADRO III.4**MAGNITUD DEL RETO EN REFERENCIA A LOS INVENTARIOS**

ORGANIZACION TIPICA	LA NUEVA COMPETENCIA
Mentalidad del EOQ con bajo costo como parámetro.	Mentalidad del EOQ con alto costo como parámetro.
Inventario por si acaso.	Inventario justa a tiempo.
En muchas industrias, la vuelta sobre el inventario es de 2 a 10 veces al año.	En el mismo tiempo de industria la vuelta sobre el inventario es de 25 a 100 veces al año.

CUADRO III.5

ASPECTO ORGANIZACIONAL

El aspecto organizacional de la empresa moderna muestra un panorama más dinámico, encaminado a la globalización, donde es necesario que la gente que integra la empresa tenga bien definida cual es su misión, y enfrente las oportunidades de cambio como son: innovación de nuevas tecnologías, crear nuevas estrategias de mercado, desarrollar plenamente los recursos humanos, llevar un manejo adecuado de los recursos financieros, etc.

Asimilando este paradigma, creando el menor número de niveles en la empresa y considerando que el objetivo en la empresa es la sobrevivencia a largo plazo, habremos tomado el camino del éxito.

Las empresas que quieran sobrevivir a esta nueva economía globalizada, tendrán que plantear nuevas estrategias de mercado, así como el mejor aprovechamiento de los recursos financieros, y concientizándose de que algo muy importante es la creación de la calidad.

ASPECTO ORGANIZACIONAL

EMPRESA TRADICIONAL	EMPRESA MODERNA
Ocupados en diseñar políticas y métodos rutinarios de actuar.	Visión estratégica sobre lo que la organización puede o debe hacer a largo plazo.
Mayor preocupación por tener una organización (estructura y funciones) claramente definida Empleo intensivo de manuales de organización de procedimientos y de descripción de puestos.	Énfasis en el trabajo de equipo de trabajo que den resultados específicos.
Demasiado énfasis en la supervisión y el control.	Identificación en la estructura de las unidades estratégicas que dan resultados "clave".
La mayor preocupación es reducir Costos.	Centrados en la innovación, identificando y llevando a la práctica cambios inteligentes.
Manejo de sistemas de registro y el control de personal	Ocupados en conseguir un rendimiento superior, no sólo en reducir los costos

CUADRO III.6

EVOLUCIÓN PRODUCTIVA

	1790-1850	1850-1910	1910-1950	1950-1975	1975-1985	1985-
ÉPOCA	SISTEMA INGLÉS	SISTEMA AMERICANO	Taylor, Gilbreth. Administración científica	Mundo dinámico	Control Numérico	CIM
NÚMERO DE MÁQUINAS	3	50	150	150	50	30
ESCALA MÍN. DE EFICIENCIA No. de Personas	40	150	300	300	100	30
CARÁCTER DE LA INGENIERÍA	Mecánica	Manufactura	Industrial	Calidad	Sistemas	Conocimientos
ENFOQUE DEL PROCESO	Precisión	Repetición	Reproducción	Estabilidad	Adaptabilidad	Versatilidad
ENFOQUE DEL CONTROL	Funcionalidad del producto	Conformidad del producto	Conformidad del proceso	Capacidad del proceso	Integración producto / proceso	Inteligencia del proceso

CUADRO III.7

PUNTOS DE VISTA

Este paradigma hace referencia al pensamiento de décadas pasadas y en lo que tienen que transformarse en la presente década, sencillamente "la gente es el activo más importante en la empresa", y es por ello que se debe tener especial atención en ella.

Se debe manejar a nuestro equipo como lo que son: personas que se adaptan y que si se les capacita podrán evolucionar y contribuir a nuestro crecimiento.

PRODUCTIVIDAD EN EL SERVICIO

Para tener su empresa sana se deben siempre tomar en cuenta los puntos fundamentales como son: Productividad, Calidad, Flexibilidad y Servicio. Eso tiene que realizarse en la planta. Si se encuentra la empresa saturada, se enfoca a un mercado específico, cuenta con la suficiente flexibilidad y toda la gente conoce la misión de la empresa *logrará el éxito*.

El incrementar la Productividad en base a estos factores (Calidad, Flexibilidad y Servicio) nos pondrá a la vanguardia, pensando siempre en que: *El cliente es el socio más importante de su empresa*.

PUNTOS DE VISTA ANTIGUOS	PUNTOS DE VISTA NUEVOS
<p>Mejores herramientas hacen mejores trabajadores.</p> <p>-Los seres humanos implican incertidumbre.</p> <p>-Las cosas se pueden medir y tienen un precio.</p> <p>-Las cosas se desgastan cuando se usan.</p> <p>-Las máquinas tienen valor porque no cambian.</p> <p>-Las empresas se dividían en buenas y malas.</p>	<p>- Mejores trabajadores hacen mejores herramientas.</p> <p>-La gente proporciona adaptabilidad.</p> <p>-Los seres humanos tienen un valor inmesurable y no tienen precio.</p> <p>-Los individuos se atrofian cuando son ignorados.</p> <p>-Las personas tienen valor porque cambian.</p> <p>-Las empresas se dividen en rápidas y lentas.</p>

CUADRO III.8

PRODUCTIVIDAD EN EL SERVICIO

PRODUCTIVIDAD	CALIDAD	FLEXIBILIDAD	SERVICIO
<ul style="list-style-type: none"> -El mercado quiere productos. - $\text{Productos} = \frac{\text{output}}{\text{recursos}}$ -Saturación de la línea productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> -El Mercado exige requisitos tangibles. -Y quiere fiabilidad. -Se plantea: función vs. producto -Just in time (limitar proveedores) -Auditoría de calidad -Pedir al consumidor "que quiere". -Diagrama de proceso -Diagrama Causa Efecto. -Diagrama de frecuencia. -Diagrama Causas 	<ul style="list-style-type: none"> -Nuevos requisitos (el mercado de seg.) -Variedad de especificaciones. -Función con variantes -Más y ama. -Respuesta por capacidad otorgada. -Producción versátil = líneas múltiples no saturadas. -Ciclos de Forrester -Nuevo corte -Consumidor = análisis de productos (grupos entrevista larga) -Gerente del producto 	<ul style="list-style-type: none"> -Los intangibles -Y quiere servicio -Los momentos de la verdad (mapas) -Rediseño de procesos (derivar muros) (línea de rotación) -Repeasar Gamma -Control marketing/ Espectativas/recepciones/ ofertar -Revolución estructural (volteo de organigramas) -Y procesos directivos -Formación masiva -Productividad de gustos generales.
LA PLANTA SATURADA	LA PLANTA ENFOCADA	LA PLANTA FLEXIBLE	"EL FUTBOL TOTAL" (JALAR PAREJO)

CUADRO III.9

MÉTODO MOMO

El método MOMO nos ayuda a encontrar fallas y encontrar su posible solución. Este método reflexiona sobre el personal, materia prima y maquinaria, puntos donde se centran las principales fallas de un proceso productivo.

Siguiendo la teoría de encontrar fallas, partiendo de lo menos obvio a lo más obvio, obtendremos las posibles soluciones y así, lograr integrar estas tres variables, ponderando la importancia de cada una de ellas.

El método Momo nos proporciona una posible solución, pero se pueden encontrar distintas y variadas soluciones, como grande sea la empresa.

MAGNITUD EN REFERENCIA A LA PLANEACIÓN

Este paradigma nos hace reflexionar sobre lo importante que es la planeación en la nueva competencia, ya que con un buen plan, obtendremos mayores utilidades involucrando menos costos.

La planeación debe considerar todos los niveles, ya que "cada cabeza es un mundo", y debe ser lo más veráz, ya que en base a ella se destinarán los recursos.

MÉTODO MOMO (DE LO MÁS OBVIO A LO MENOS OBVIO)	
POSIBLE FALLA	POSIBLE SOLUCIÓN
1. Errores de medición -El personal se distrae -El personal no sabe utilizar los instrumentos de medición	1. Capacitar y motivar el uso de los instrumentos de medición
2. Problemas del personal -El personal trae consigo problemas a la empresa y se nota en su rendimiento	2. Motivación y apoyo moral
3. Personal inexperto -La persona no es capaz de ocupar el puesto asignado	3. capacitación y adiestramiento
4. Falta de capacitación -El personal no está suficientemente capacitado para estar en el puesto asignado	4. Capacitar para estar en el puesto asignado
5. El cambio de turno -El se muestra impaciente momentos antes de la hora de salida -El personal no se adapta inmediatamente al trabajo	5. Motivár
6. Horario de trabajo largo -El personal muestra fatiga -El personal no trabaja al mismo ritmo al inicio que al final de la jornada	6. Dar periodos de descanso - Tener en cuenta principios de Ergonomía

CUADRO III.10

METODO MOMO (DE LO MAS OBVIO A LO MENOS OBVIO)	
POSIBLE FALLA	POSIBLE SOLUCIÓN
7. Materia prima inadecuada -La materia prima no es la óptima -La materia prima no es la adecuada para la maquinaria	7. Especificar adecuadamente la materia -Revisar la materia prima antes de iniciar el proceso -Revisar la materia prima más rigurosamente
8. Mala calidad de la materia prima -La materia prima no es de la calidad requerida -La materia prima presenta defectos	8. Revisar la materia prima más rigurosamente -Escoger mejores proveedores
9. Especificaciones erróneas -La materia prima no está bien especificada	9. Especificar adecuadamente la materia prima -Realizar pruebas de laboratorio
10. Necesidad inmediata de obtenerla -La materia prima no es siempre de buena calidad	10. Exigir eficiencia a los proveedores
11. Equipo de medición -El equipo está descalibrado	11. Equipo de medición -Revisar y calibrar constantemente
12. Maquinaria descalibrada -La maquinaria está descalibrada	12. Maquinaria calibrada -Revisar y calibrar preventivamente
13. Maquinaria en mal estado -La máquina presenta fallas -La maquinaria no se calibra	13. Maquinaria en buen estado -Mantenimiento correctivo, predictivo y predictivo

CUADRO III.11

MAGNITUD DEL RETO EN REFERENCIA A LA PLANEACIÓN	
ORGANIZACIÓN TÍPICA	UNA NUEVA COMPETENCIA
Formal	Estructurada, pero más formal
Enfocada al plan	Enfocada al plan y al proceso
Dirigida por el proceso	El plan dirige el presupuesto
Involucra a altos ejecutivos	Involucra a todos los niveles
Balance en la mercadotecnia y finanzas	Balance en la mercadotecnia, finanzas y operaciones

CUADRO III.12

MAGNITUD EN REFERENCIA A LA TECNOLOGÍA (*).

Un aspecto importante a considerar dentro de una empresa es la tecnología con la que se cuenta.

A medida que una empresa invierta en los nuevos adelantos y tecnologías de punta, habrá conseguido un avance hacia el primer mundo.

Siempre hay que estar abiertos a la flexibilidad, y esta se logra innovando en tecnología y diseños.

· APLICACIÓN DE NUEVAS FILOSOFÍAS

Su empresa, si pretende competir, tendrá que centrar su organización al cliente: se debe saber qué le gusta, cómo le gusta y porqué le gusta, y buscar la manera de conseguir ese bien o servicio al menor costo.

Se debe concientizar a toda la gente que constituye la empresa en lo importante que es conseguir ese objetivo y la manera de lograrlo.

La nueva competencia tiene que reflexionar en lo importante que es la comunicación con todos los niveles así como la promoción de mejoras en equipo, pensando siempre en la premisa: "*El cliente es el único generador de utilidades*".

* Acevedo, Florido, Pérez, Muñoz, com.pers.

MAGNITUD DEL RETO EN REFERENCIA A LA TECNOLOGÍA	
Tecnología dedicada	Tecnología flexible y apropiada
Tecnología compleja y sofisticada	Apropiadamente compleja
Hi Tech / Low Touch	Hi tech / Hi Touch
Mentalidad: "Dinero / Capital resuelven problemas"	Filosofía: " Dejen a las personas integrantes del Sistema nos indiquen dónde la tecnología y el capital hacen mayor falta
Islas de mejoramiento	Mejoramiento compatible

CUADRO III.13

APLICACIÓN DE LAS FILOSOFÍAS NUEVAS Y ANTIGUAS	
ORGANIZACIÓN TÍPICA Organización centrada en la Administración 60's, 70's, 80's	LA NUEVA COMPETENCIA Organización centrada en el cliente 90's
<p>Operaciones centradas en la compañía. -Administración dirigida por transacciones.</p> <p>Medición del desempeño como control. -Los indicadores financieros son dominantes; mediciones funcionales y estrechas.</p>	<p>Sistemas de operaciones. -Trabajo en equipo para la resolución de problemas y el mejoramiento continuo.</p> <p>Medición del desempeño para el mejoramiento. -La satisfacción del cliente y mediciones que enfatan la necesidad del mejoramiento continuo, son predominantes.</p>

CUADRO III.14

APLICACIÓN DE LAS FILOSOFÍAS NUEVAS Y ANTIGUAS

ORGANIZACIÓN TÍPICA Organización centrada en la Administración 60's, 70's, 80's	LA NUEVA COMPETENCIA Organización centrada en el cliente 90's
<p>-La compañía es un activo. -La compañía es una posesión.</p> <p>-Economías de escala. -Lo más grande es mejor.</p> <p>-Los administradores administran; los trabajadores trabajan. -Los administradores y el staff promueven las mejoras.</p> <p>Organización vertical. -Comunicación de arriba hacia abajo; paredes entre departamentos.</p> <p>Las ganancias son primero. -Pensamiento sobre los costos.</p>	<p>-La compañía son personas. -Las personas son activos; la compañía son personas. -Economías de tiempo. -La respuesta rápida es mejor.</p> <p>-Los trabajadores son pensadores.</p> <p>-Todos como equipo promueven las mejoras.</p> <p>Organización horizontal. -Comunicación multidireccional; la siguiente operación es un cliente.</p> <p>La calidad es primero. -Pensamiento no comprometido inspirado por las metas; la satisfacción del cliente es lo primero, esta es igual a calidad.</p>

CUADRO III.15

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE SU EMPRESA

*"¿Piensas mucho en el dinero? Pues ahí está tu tesoro.
¿Qué es lo que más valoras? El dinero.
Si tienes un signo de pesos, tus valores son materiales,
serás rico, fuerte y tus riquezas siempre estarán contigo"*
Helen Hernández.

IV.1 Modelo general para visualizar la situación de la empresa	149
IV.2 Estados financieros	153
IV.2.1 Situación financiera	155
IV.2.2 Estado de resultados	158
IV.2.3 Estado de costo de la producción	170
IV.1.4 Estado de origen y aplicación de recursos	172
IV.3 Aspectos legales	174
IV.4 Fuentes de financiamiento	184

IV.1 Modelo general para visualizar la situación de la empresa.

En la búsqueda por encontrar la mejor manera de identificación de problemas relacionados a cuestiones económicas y financieras de nuestra empresa, se proponen soluciones que sólo nos aportan respuestas "falsas" o nos resuelven momentáneamente los efectos de estas fallas, sin tomar en cuenta las causas verdaderas de esos efectos.

En la mayoría de los problemas que inesperadamente se presentan en las empresas mexicanas, se recurre a soluciones inmediatas, en las que no se prevee la repercusión que pueda darse en el resto del funcionamiento de la empresa. Estas soluciones correctivas no sólo "cubren" el problema por un tiempo corto; por el contrario, no dan solución y agravan la causa del mismo.

Esto puede ser un problema de falta de información, (que aunque es difícil de creer que los mismos empresarios manejando su propia empresa no se enteren de lo que pase en ella); es un problema muy común, y da lugar a problemas graves que pueden llegar a ocasionar hasta la pérdida del negocio. Recuerde que el empresario que cuenta con mayor información, tiene el poder, y tiene ventaja aún sobre sus más fuertes competidores.

Una manera muy sencilla de identificar la situación de la empresa es llevando un proceso de administración estratégica. Este proceso contempla todas las partes que de alguna manera, contribuyen o perjudican el buen funcionamiento de su negocio. Este proceso de administración estratégica se conoce como el Modelo de Sharplin, que se explicará a continuación.

En el Modelo de Sharplin muestra, para empezar, el entorno en el que se encuentra la empresa. Primeramente debemos ubicar la empresa en un entorno sectorial; en dónde nos encontramos, a qué nos dedicamos, cuántos productos o servicios son similares o iguales, y principalmente, la competencia que se encuentra dentro del mismo sector. Después de ubicarnos en nuestro sector, tenemos un entorno nacional, en el que debemos vislumbrar todo el mercado potencial con el que contamos y también la competencia que se encuentre en este entorno. Después de ubicar todo esto y tomar consideraciones respecto a ello, debemos fijarnos en el entorno internacional, que como sabemos, con la apertura comercial globalizada en el mundo entero, es muy probable que no sólo compitamos con empresas nacionales; por el

contrario, debemos estar concientes de que nuestra competencia no es simplemente la empresa más cercana, sino toda la existente alrededor del mundo.

Después de obtener la información necesaria respecto a nuestro entorno general, y hecho las evaluaciones correspondientes, debemos poner atención en los factores más importantes que se ven involucrados con el desarrollo de la empresa. Los factores más importantes y en los que debemos prestar más atención son los siguientes:

El mercado de la organización, que es donde se encuentra el origen de nuestras utilidades, y es precisamente en donde podemos tomar ventaja de nuestra competencia, acaparando su atención mediante la prestación de un excelente servicio a los que utilizan el producto o servicio de la empresa.

Los proveedores, con los cuales contamos para la adecuada transformación de nuestro producto; existe el llamado "desarrollo de proveedores", en el que adentramos al proveedor en el proceso de transformación de lo que él obtenemos, y en el cual planteamos un desarrollo paralelo tanto de nuestra empresa como de ellos. Si la empresa mejora, ellos mejoran; si la empresa crece, ellos crecen conjuntamente. Este desarrollo de proveedores puede ser una carencia, que provoca consecuentemente, un mal funcionamiento de la empresa.

Los servicios de infraestructura son aquellos que nos proporcionan una operación adecuada de la empresa debido al mantenimiento preventivo que se está llevando.

Los factores demográficos son muy importantes, ya que si la empresa afecta este entorno social, puede ser que venga una reacción de los mismos y detenga el funcionamiento del negocio.

Los factores socioculturales se relacionan a las necesidades existentes en nuestro mercado entre otras cosas; esto es muy importante tomarlo en cuenta porque de ahí se puede partir para resolver algún problema relacionado con Mercadotecnia por ejemplo:

Los factores jurídico-legales involucran todo el funcionamiento de la empresa, que pueden ser desde la formación de la misma hasta la forma como

opera el negocio. Hace falta un cambio de actitud con respecto a las autoridades debido a que en repetidas veces existe la posibilidad de realizar un acto ilegal (como por ejemplo, la compra de una licencia). Esto perjudica a la empresa, debido a que obtenemos algo para continuar con la operación de la misma, pero detenemos el desarrollo del país. No habrá forma de salir del tercer mundo si los mismos empresarios continúan cometiendo actos ilegales.

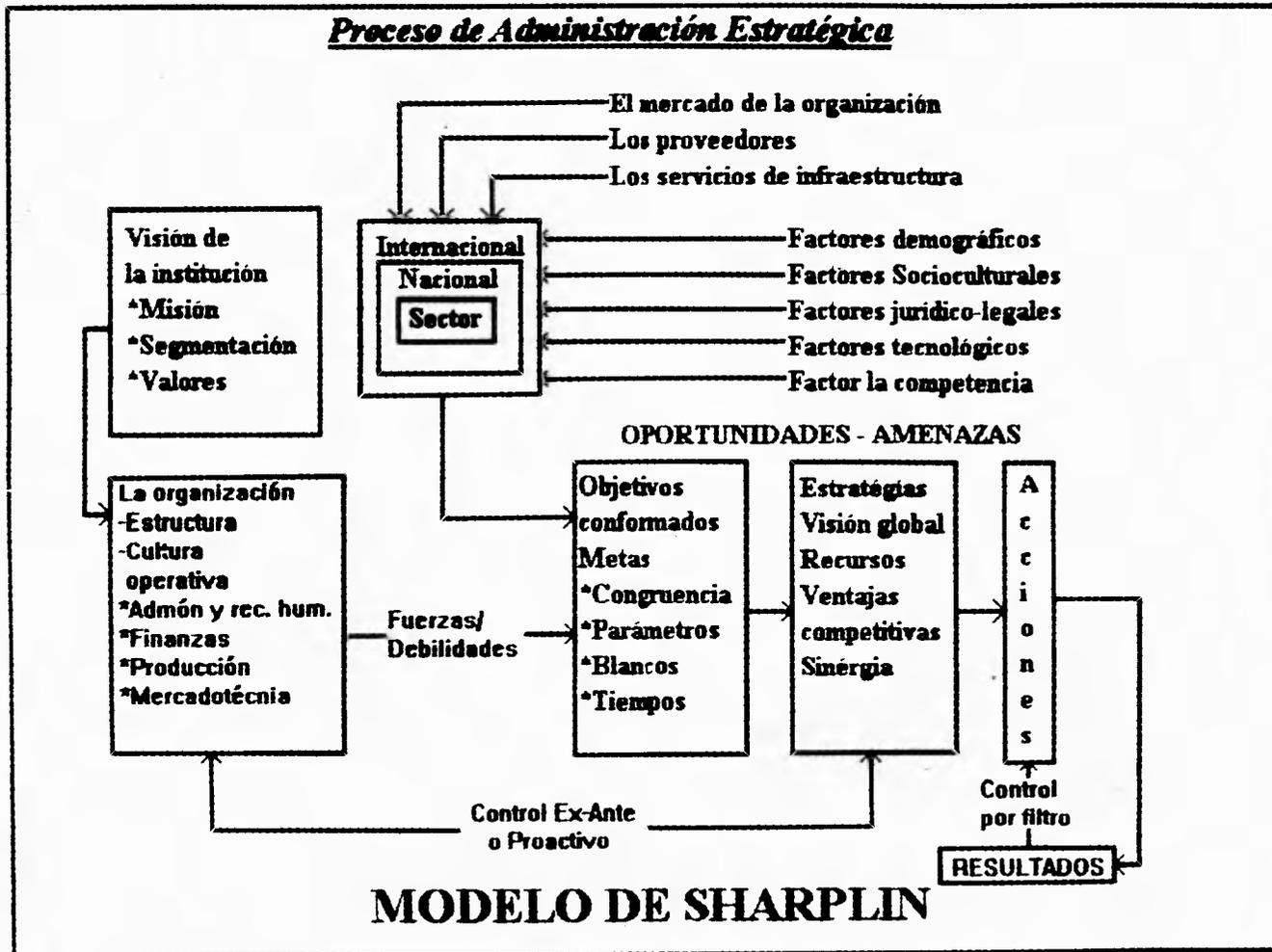
Los factores tecnológicos deben ser profundamente tomados en consideración debido a que ayudan al crecimiento de la empresa. Probablemente se tenga pensado comprar la maquinaria más reciente para nuestra empresa, sin considerar la posibilidad de que no aporte lo que se esperaba de ella, y provoque una debilidad económica. Puede ser también que ni siquiera se necesite hacer cambios de tecnología, sino cambios de manera de realizar las cosas.

El factor la competencia es uno de los principales puntos de estudio en la empresa. Como se mencionó anteriormente, se debe tomar conciencia de que no estamos solos, y que cuando la competencia nos pueda hundir, nos hundirá. La mejor forma de "defendernos" de ellos es contando con la mayor información posible.

Después de una evaluación exhaustiva del entorno general de la empresa, el siguiente paso es evaluar analíticamente cada punto esencial de la empresa así como puntual para que en caso de que se encuentre un punto endeble, se localice con suma facilidad para no caer en un ciclo iterativo (repetitivo) del cual nos sea muy difícil de abandonar.

El Modelo de Sharplin es una metodología simple que integra los puntos neurálgicos de la empresa y nos enseña de manera fácil los puntos claves para el estudio de la empresa.

Toda esta metodología antes mencionada se encierra en una perspectiva global sistematizada con el establecimiento de objetivos, los cuales permiten sentar las bases para la concreción de la estrategia a seguir.



CUADRO IV.1

IV.2 Estados Financieros

El presente capítulo tiene como objetivo principal mostrar el estado real de su empresa, tomando como base los diferentes anejos y utilización que se le dan al dinero.

Para ello, es necesario adentrarnos en la teoría existente de estos temas, para aprender a conocer las partes fuertes de la empresa para sacarles provecho, e identificar las partes débiles para poder adoptar medidas correctivas, apoyándonos en los procedimientos de pronósticos y presupuestos.

Un estado financiero es un documento contable que nos muestra la situación económica, la capacidad de pago o el resultado de las operaciones de una empresa, a una fecha determinada o en un periodo dado.

Los estados financieros son las herramientas que nos sirven para evaluar el funcionamiento de la empresa; son nuestros puntos de apoyo para sanar partes de la empresa con problemas, o bien, para mejorar e implementar las partes en las cuales la empresa muestra una evaluación satisfactoria.

Cabe mencionar que los estados financieros son referidos a fechas o periodos determinados, es decir, nos muestran evaluaciones de una fecha específica, no nos están dando promedios de evaluaciones de la empresa en varias fechas. También se quiere aclarar que el periodo es según lo requiera la empresa, esto es, si la empresa quiere definir periodos de tres, cuatro, seis meses o un año, ese será el periodo en el que se evaluará; sin embargo, como se requiere presentar una evaluación fiscal con un periodo de un año y presentada al 31 de diciembre de cada año, muchas empresas solamente realizan la evaluación una vez al año y en esa fecha.

Los estados financieros tienen una clasificación de acuerdo a la forma de evaluación y al tiempo en que actúan. Las principales clasificaciones son :

- 1) *Estados financieros principales*. Nos muestran las evaluaciones generales de la empresa.
- 2) *Estados financieros secundarios*. Son los que analizan puntos específicos de un estado financiero principal.

IV.2 Estados Financieros

El presente capítulo tiene como objetivo principal mostrar el estado real de su empresa, tomando como base los diferentes anejos y utilización que se le dan al dinero.

Para ello, es necesario adentrarnos en la teoría existente de estos temas, para aprender a conocer las partes fuertes de la empresa para sacarles provecho, e identificar las partes débiles para poder adoptar medidas correctivas, apoyándonos en los procedimientos de pronósticos y presupuestos.

Un estado financiero es un documento contable que nos muestra la situación económica, la capacidad de pago o el resultado de las operaciones de una empresa, a una fecha determinada o en un periodo dado.

Los estados financieros son las herramientas que nos sirven para evaluar el funcionamiento de la empresa; son nuestros puntos de apoyo para sanar partes de la empresa con problemas, o bien, para mejorar e implementar las partes en las cuales la empresa muestra una evaluación satisfactoria.

Cabe mencionar que los estados financieros son referidos a fechas o periodos determinados, es decir, nos muestran evaluaciones de una fecha específica, no nos están dando promedios de evaluaciones de la empresa en varias fechas. También se quiere aclarar que el periodo es según lo requiera la empresa, esto es, si la empresa quiere definir periodos de tres, cuatro, seis meses o un año, ese será el periodo en el que se evaluará; sin embargo, como se requiere presentar una evaluación fiscal con un periodo de un año y presentada al 31 de diciembre de cada año, muchas empresas solamente realizan la evaluación una vez al año y en esa fecha.

Los estados financieros tienen una clasificación de acuerdo a la forma de evaluación y al tiempo en que actúan. Las principales clasificaciones son :

- 1) *Estados financieros principales*. Nos muestran las evaluaciones generales de la empresa.
- 2) *Estados financieros secundarios*. Son los que analizan puntos específicos de un estado financiero principal.

- 3) **Estados financieros estáticos.** Son los que nos dan una evaluación correspondiente a una fecha determinada.
- 4) **Estados financieros dinámicos.** Son los que dan la evaluación referida a un periodo determinado.
- 5) **Estados financieros analíticos.** Son los que dan una información detallada de la evaluación dada.
- 6) **Estados financieros comparativos.** Son los que dan una evaluación de dos o más estados financieros.

De esta serie de estados financieros, se mencionarán a continuación aquellos que son más importantes, dando después la profundidad necesaria para cada uno de ellos. Los más importantes son :

- 1) Estado de Situación Financiera o Balance General**
- 2) Estado de Resultados**
- 3) Estado del Costo de Producción**
- 4) Estado del Origen y Aplicación de Recursos**

IV.2.1 Estado de Situación Financiera.

Es el documento contable que muestra la situación financiera de una empresa en un momento determinado. Este estado financiero debe contener la siguiente información :

- *Nombre de la empresa*
- *Mención de tratarse de un estado de situación financiera*
- *Fecha a la cual se refiere la información*
- *Nombre y valor de cada una de las cuentas del activo*
- *Nombre y valor de cada una de las cuentas del pasivo*
- *Importe del capital*
- *Notas y observaciones*
- *Firmas de funcionarios*

El estado de situación financiera tiene la posibilidad de presentarse en dos formas diferentes, que son :

1) En forma de reporte En este tipo de presentación, se anotan el activo y el pasivo clasificadamente y en forma vertical, obteniendo el capital contable por diferencia. Tiene su fundamento en la fórmula :

$$A - P = C$$

2) En forma de cuenta. En esta forma de presentación, se emplean dos secciones : izquierda y derecha. En el lado izquierdo se anota clasificadamente el activo y en la derecha se anotan clasificadamente el pasivo y el capital contable. Tiene su fundamento en la siguiente fórmula :

$$A = P + C$$

En ambas fórmulas :

A = Activo. Es el conjunto de bienes y derechos que son propiedad del negocio
P = Pasivo. Es el conjunto de deudas y obligaciones a cargo de un negocio.
C = Capital. En Economía, es el conjunto de bienes que sirven para producir

riqueza.

En Finanzas, es el dinero invertido para producir una renta o un interés.

En Contabilidad, es la diferencia entre el activo y el pasivo poseídos por un negocio.

El activo se clasifica de tres diferentes maneras, y su clasificación se debe hacer atendiendo a su mayor o menor grado de disponibilidad.

Es grado de disponibilidad, la facilidad que se tiene para convertir en efectivo el valor de un determinado bien. Atendiendo al grado de disponibilidad, los valores del activo se clasifican en :

- **Circulante.** Son todos los bienes de rotación constante, cuya característica principal es la fácil conversión en dinero.
- **Fijo.** Son todos los bienes que tienen cierta permanencia y que se han adquirido con el propósito de usarlos.
- **Cargos Diferidos.** Son las erogaciones hechas en forma anticipada por los que se espera recibir un servicio aprovechable, bien sea en el curso del ejercicio o en ejercicios futuros.

El pasivo se clasifica también de diferentes maneras, y esta clasificación se debe hacer atendiendo a su mayor o menor grado de exigibilidad.

Se entiende por grado de exigibilidad, el mayor o menor plazo disponible para liquidar una deuda.

Atendiendo al grado de exigibilidad, el pasivo se clasifica en :

-**Circulante o flotante.** Está constituido por las deudas de rotación constante cuyo vencimiento sea en un plazo menor de un año.

-**Fijo o consolidado.** Son las deudas y obligaciones con vencimiento mayor de año.

-**Créditos diferidos.** Son las cantidades cobradas anticipadamente por las que se tiene la obligación de proporcionar un servicio posterior.

A continuación se presenta un ejemplo de un estado de situación financiera o balance general, en el que se muestra claramente toda la teoría anteriormente mostrada, y se muestra además, la forma correcta de su presentación.

"Nombre de la empresa"
Estado de situación financiera
Fecha del periodo referido

ACTIVO	PASIVO
<u>CIRCULANTE:</u>	<u>CIRCULANTE:</u>
CAJA Y BANCOS \$ 302	CUENTAS POR PAGAR \$2 538
CUENTAS POR COBRAR 12 355	DOCUMENTOS POR PAGAR 3 561
DEUDORES DIVERSOS 2 337 \$14 994	ACREEDORES DIVERSOS 4 985 \$11 084
<u>INVENTARIOS AL COSTO:</u>	<u>FIJO:</u>
PRODUCTOS TERMINADOS \$ 4 987	CREDITO REFACCIONARIO \$1 799 1 799
MATERIAS PRIMAS 2 780	
PRODUCTOS EN PROCESO 807	
<u>FIJO:</u>	CAPITAL
TERRENO Y EDIFICIO \$ 5 110	<u>CAPITAL SOCIAL:</u>
MAQUINARIA Y EQUIPO 3 636	REPRESENTADO POR 20 000
MOBILIARIO Y EQUIPO 941	ACCIONES CON UN VALOR
EQUIPO DE TRANSPORTE 396 \$ 10 083	NOMINAL DE \$1 000 c/a \$20 000
- DEPRECIACION ACUMULADA 2 439	RESERVA LEGAL \$ 93
MOLDES, TROQU Y MAT. 1 862	RESULTADO DE EJERCICIOS
HERRAM. Y REFACCIONES 253	ANTERIORES 38
<u>DIFERIDOS:</u>	UTILIDAD NETA
GASTOS DE INSTALACION \$ 1 499	DEL EJERCICIO 1 998
PATENTES Y MARCAS 356 \$ 1 855	2 129
AMORTIZACION ACUMULADA 170	
SUMA DEL ACTIVO \$35 012	SUMA DEL PASIVO Y CAPITAL \$35 012

IV.2.2 Estado de Resultados.

Es el estado financiero que muestra la utilidad o pérdida neta, así como el camino para obtenerla, en un ejercicio determinado.

Este estado financiero tiene las siguientes características :

- Es un estado financiero
- Muestra la utilidad o pérdida, así como el camino para obtenerla
- Proporciona información correspondiente a un periodo determinado
- Se confecciona en base al movimiento de la cuenta de resultados

El estado financiero de resultados tiene tres partes fundamentales, que son :

1. Encabezado, que debe contener el nombre de la empresa, la determinación de que se trata de un estado de resultados o equivalente y el periodo determinado.

2. Cuerpo, que es destinado para las cuentas de ingresos y egresos de acuerdo a la técnica contable.

3. Pie, que se destina para notas, observaciones y firmas. El estado de resultados tiene tres diferentes formas de presentación, que son las siguientes :

1. En forma de reporte
2. En forma de cuenta
3. En forma mixta

De estas formas, solamente se hará el estudio de la forma de reporte, por su uso común.

Consiste en presentar en forma vertical de manera ordenada las cuentas que lo integran, iniciando con los ingresos.

Tiene un punto de contacto con el estado de situación financiera, que es la utilidad o pérdida bruta.

La terminología comúnmente utilizada para el estado de resultados es la siguiente :

Ventas brutas. Es el importe total de las mercancías entregadas a nuestros clientes.

Devoluciones sobre ventas. Es el importe de las mercancías devueltas.

Bonificaciones. Es el importe de las rebajas concedidas por no ajustarse la mercancía a la calidad requerida.

Descuentos sobre ventas. Son las bonificaciones concedidas por pago anticipado.

Gastos de venta. Son las erogaciones que tienen relación directa con la promoción, realización y desarrollo del volumen de ventas.

Gastos de administración. Son las erogaciones que tienen como función el sostenimiento de las actividades de dirección y administración de la empresa.

Gastos financieros. Son las erogaciones efectuadas por intereses pagados.

Otros gastos y productos. Son las pérdidas o utilidades provenientes de operaciones que no son la actividad normal de la empresa.

En la siguiente página (160) se muestra un estado de resultados, en el que se muestra un claro ejemplo de la manera de presentación, así como el correcto seguimiento de cuentas que se debe dar.

"NOMBRE DE LA EMPRESA"
ESTADO DE RESULTADOS
PERIODO REFERIDO
(CIFRAS EN MILES DE PESOS)

VENTAS TOTALES		\$ 54,563
<u>MENOS:</u>		
Devoluciones sobre ventas	\$ 1,118	
Rebajas sobre ventas	<u>9,398</u>	<u>10,516</u>
VENTAS NETAS		\$ 44,047
<u>MENOS:</u>		
Costo de ventas		<u>18,619</u>
UTILIDAD BRUTA		\$ 25,428
<u>MENOS:</u>		
Gastos de venta	\$ 12,789	
Gastos de administración	6,890	
Gastos de investigación	<u>985</u>	<u>\$ 20,664</u>
UTILIDAD DE OPERACION		\$ 764
<u>MENOS:</u>		
Gastos financieros	\$ 1,124	
<u>MAS:</u>		
Productos por servicios	<u>796</u>	<u>328</u>
UTILIDAD CONTABLE		\$ 4,436
<u>MENOS:</u>		
Impuestos al ingreso global de las empresas	\$ 2,048	
Participación a los trabajadores en las utilidades	<u>390</u>	<u>2,438</u>
UTILIDAD NETA		\$ 1,998

Indicadores Financieros

Los indicadores financieros son las herramientas con las que contamos para tener una evaluación más específica de la situación real que vive nuestra empresa. Estos indicadores son modelos comparativos, esto es, nos aportan una evaluación respecto de diferentes periodos, o bien, respecto de valores esperados.

Existe una gran diversidad de estos modelos comparativos, y cada uno tiene diferentes aplicaciones; sin embargo, aquí presentamos cuatro tipos de indicadores diferentes, que consideramos son los de mayor importancia y dan información clara y palpable de los problemas que pueda tener la empresa.

Los cuatro tipos de indicadores financieros seleccionados son:

- *De Liquidez*
- *De Utilidad*
- *De Apalancamiento*
- *De Actividad*

Indicadores Financieros de Liquidez

Estos indicadores nos muestran la facilidad con la que podemos contar con dinero, ya que en su mayoría, nos comparan deudas contra activos para saber si tenemos la posibilidad de liquidar nuestras deudas o se tiene la necesidad de disponer de otras fuentes.

Los principales indicadores de liquidez son:

Normal. Es la comparación de activo circulante contra pasivo circulante, esto es, lo que se puede disponer en poco tiempo contra lo que se tiene que liquidar en poco tiempo.

Ácido. Es la comparación de activo circulante - inventarios entre pasivo circulante. Este índice nos muestra la comparación de lo que se tiene contra lo que se debe, restando lo que está en proceso o en inventario. Este es uno de los comparadores más utilizados para la información financiera de las empresas.

Inventarios a capital. Este índice nos muestra la comparación entre el dinero que se tiene inventariado y el capital con que cuenta en un periodo corto la empresa.

INDICADORES O RELACIONES FINANCIERAS**Liquidéz**

$$\text{normal} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{prueba del ácido} = \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{inventarios a capital neto de trabajo} = \frac{\text{inventarios}}{\text{activo circulante} - \text{pasivo circulante}}$$

CUADRO IV.2

Indicadores Financieros de Utilidad

Estos índices nos muestran la utilidad que se obtiene producto de ventas, costos y servicios. Estos indicadores financieros nos plantean las capacidades que tiene la empresa de obtener utilidades, relacionándolas con las ventas, activos totales, capital social, número de acciones, etc.

Las principales relaciones financieras de utilidad son:

Margen de utilidad bruta. Nos da un índice que nos dice como se encuentran las ventas con respecto a lo que cuesta realizar esas ventas.

Margen de utilidad neta. Nos da la relación entre la utilidad final o neta y las ventas.

Recuperación sobre activos o inversiones. Es el indicador que nos muestra que tan rápido se puede recuperar una inversión. Este comparador nos dice si es bueno o malo invertir, y de qué forma se recupera la inversión, esto es, a largo plazo o a mediano plazo.

Recuperación del capital. Este indicador nos dice que tan rápido se recupera el capital invertido por los accionistas comparado con las utilidades que se obtienen.

Dividendos por acción. Este indicador nos compara la utilidad obtenida con el número de acciones lanzados al mercado; con esto nos dice que tan buenas fueron las utilidades obtenidas por cada acción que la empresa vendió.

INDICADORES O RELACIONES FINANCIERAS**Utilidad**

$$\text{margen de utilidad bruta} = \frac{\text{ventas} - \text{costo de ventas y servicio}}{\text{ventas}}$$

$$\text{margen de utilidad neta} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas}}$$

$$\text{recuperación sobre activos o inversiones} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{activos totales}}$$

$$\text{recuperación del capital} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{capital social}}$$

$$\text{dividendos por acción} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{número de acciones}}$$

CUADRO IV.3

Indicadores Financieros de Apalancamiento

Estos indicadores financieros nos muestran la capacidad que tiene nuestra empresa de pagar las deudas generales que tiene. El tener un buen apalancamiento significa que podemos resolver los problemas relacionados con el pago de pasivos que adquirió la compañía.

Las principales relaciones financieras de apalancamiento son aquellas que comparan principalmente deudas, activos y capital social.

Los principales índices financieros de apalancamiento son:

Deuda a activos. Nos da la comparación entre la deuda total de la empresa contra los activos totales con los que contamos. Este índice nos dice si realmente contamos con lo suficiente y necesario para pagar todas nuestras deudas.

Deuda a capital. Este índice nos muestra la comparación entre la deuda total contra el capital total con el que cuenta la empresa; esto es, la relación de lo que debemos contra el capital que aportan los socios de la empresa.

Deuda a largo plazo a capital. Es la comparación entre la deuda contraída para pagar en un largo plazo contra el capital total con que cuenta la empresa.

INDICADORES O RELACIONES FINANCIERAS**Apalancamiento**

$$\text{deuda a activos} = \frac{\text{deuda total}}{\text{activos totales}}$$

$$\text{deuda a capital} = \frac{\text{deuda total}}{\text{capital total}}$$

$$\text{deuda a largo plazo a capital} = \frac{\text{deuda a largo plazo}}{\text{capital total}}$$

CUADRO IV.4

Indicadores Financieros de Actividad

Los indicadores financieros de actividad nos muestran en dónde se pueden encontrar algunos de los problemas relacionados con las actividades que se desarrollan durante los procesos productivos de la empresa.

Estos indicadores financieros nos dan índices relacionados con las ventas, los inventarios, el valor de la planta y las cuentas por cobrar.

Las principales relaciones financieras de actividad son:

Rotación de inventarios. Es la relación entre las ventas con los inventarios existentes en la empresa. Este índice nos muestra si la capacidad de venta de la planta es lo suficientemente buena como para mantener los inventarios existentes, o si se tiene que realizar un ajuste de inventarios para apoyar a las ventas.

Rotación de activos fijos. Nos muestra la relación entre las ventas y el valor de los activos que existen en la empresa. Probablemente para apoyar a las ventas sea necesario cambiar algunas máquinas o venderlas, y así este indicador cambiará.

Periodo promedio de cobranza. Esta relación nos muestra la comparación entre las cuentas por cobrar contra la venta diaria. Este índice nos dice si nuestras ventas son buenas y nos aportan el capital a un buen periodo. Probablemente necesitemos pagar alguna deuda y no tengamos dinero por tener un periodo de cobranza muy grande, lo que provocaría que la empresa tuviera que pedir un préstamo. Debido a ello, probablemente se tengan que ajustar los periodos de cobranza.

INDICADORES O RELACIONES FINANCIERAS**Actividad**

$$\text{rotación de inventarios} = \frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$$

$$\text{rotación de activos fijos} = \frac{\text{ventas}}{\text{valor de la planta}}$$

$$\text{periodo promedio de cobranza} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{venta diaria}}$$

CUADRO IV.5

IV.2.3 Estado del Costo de Producción.

Es simplemente el estado financiero que muestra lo que ha costado producir. En este estado financiero se muestra lo que le cuesta a la empresa desarrollar su producto o servicio, según sea el caso. Aquí se contemplan todos los pasos del proceso productivo y el financiamiento que se da en cada paso. Una manera más sencilla de ver los puntos más importantes que alcanza el estado del costo de producción se muestra en la siguiente página con un diagrama de flujo, que nos muestra un diagrama de costos de producción en general.

Este estado financiero presenta las siguientes características :

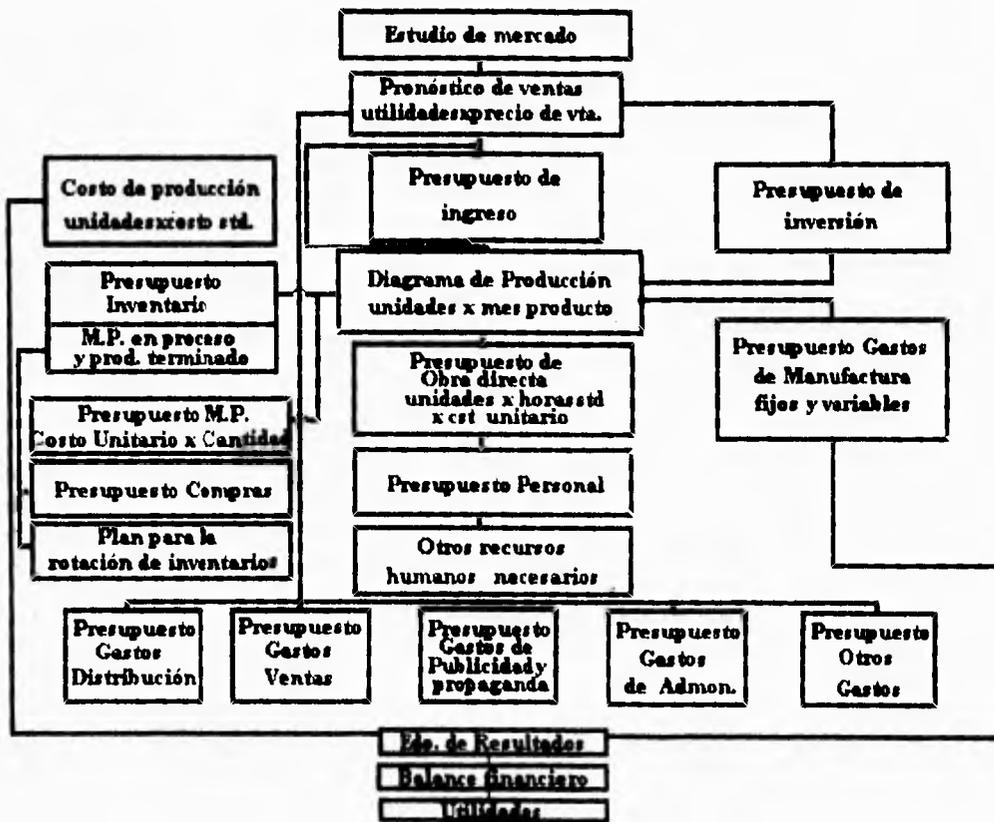
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- <i>Es un estado financiero</i>- <i>Muestra el costo de producción</i>- <i>Menciona el periodo al que se refiere</i> |
|---|

El estado del costo de producción, al igual que el estado de resultados tiene tres partes fundamentales, que son :

1. Encabezado, que debe contener la siguiente información : nombre de la empresa, mención que debe ser un estado del costo de producción o equivalente y el ejercicio que cubre.
2. Cuerpo, que debe contener la siguiente información : inventarios de materia prima y producción en proceso, mano de obra directa y gastos de fabricación.
3. Pie, que debe contener las notas y observaciones y las firmas requeridas.

El estado del costo de producción se puede presentar en forma de reporte, o en forma de cuenta.

Como en los anteriores estados financieros, el estado del costo de producción se puede realizar de la manera que más convenga a la empresa; aunque casi siempre se utiliza la forma de reporte por su facilidad de manejo e interpretación.



CUADRO IV.6

IV.2.4 Estado de Origen y Aplicación de Recursos.

Es el estado financiero que muestra los orígenes de recursos de una empresa, así como las aplicaciones de los mismos, en un periodo determinado. El estado de origen y aplicación de recursos muestra las variaciones del capital de trabajo de una empresa en un periodo determinado. Para la más fácil visualización de los puntos que abarca el estado financiero de origen y aplicación de recursos, presentamos en la página siguiente un diagrama de flujo, en el que se muestra el flujo de los costos generales de la empresa, tratando de abarcar todas las áreas de la misma para tener una mejor y más rápida visión de los costos generales para el buen funcionamiento de nuestra empresa.

Este estado financiero tiene las siguientes características :

- *Es un estado financiero*
- *Muestra los orígenes de los recursos y las aplicaciones de los mismos.*
- *Menciona a que periodo se refiere*

El estado financiero de origen y aplicación de los recursos, al igual que los anteriores, tiene tres partes fundamentales, que son :

1. Encabezado, que debe contener la siguiente información : nombre de la empresa, mención que debe ser un estado de origen y aplicación de recursos y el ejercicio que cubre.

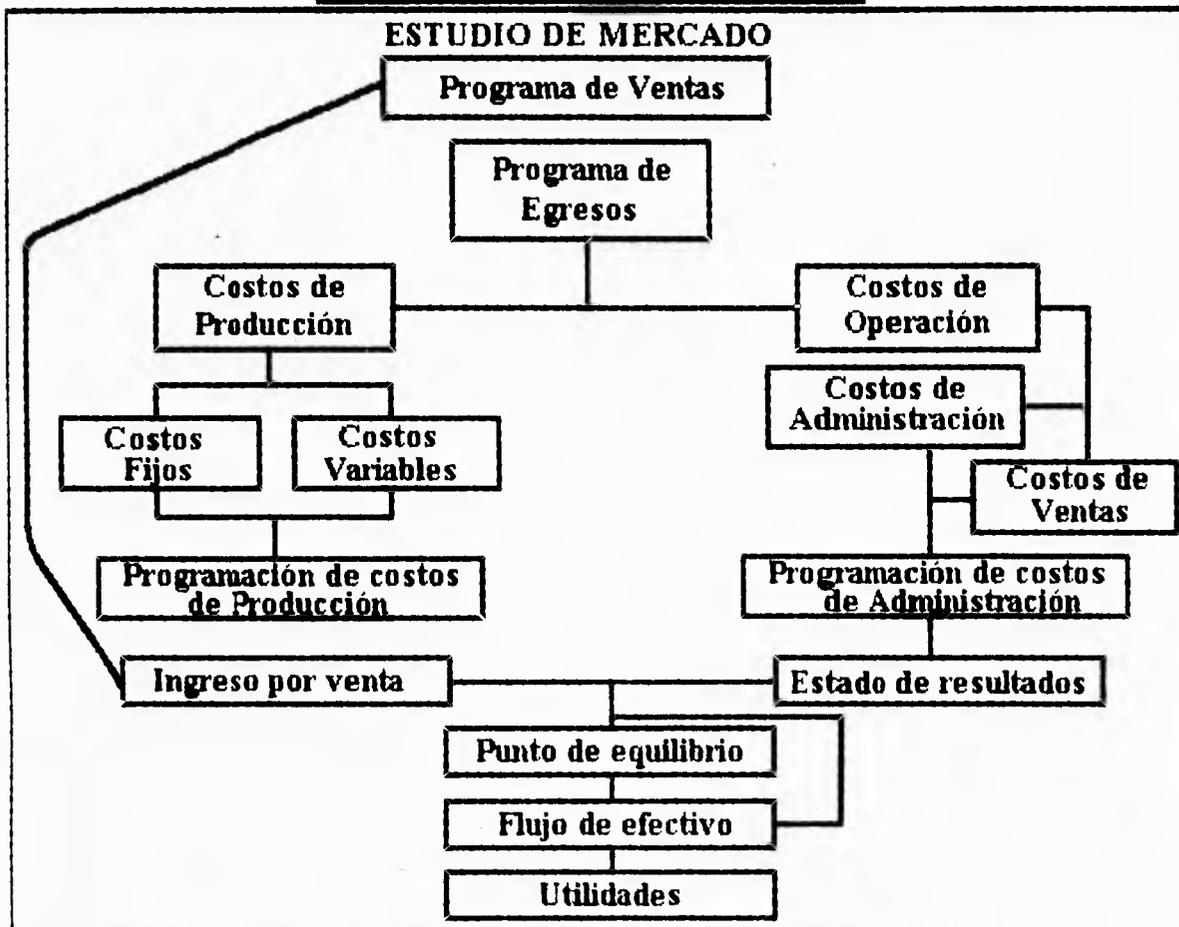
2. Cuerpo, que debe contener la siguiente información : cuentas de activo, cuentas de pasivo y capital,

3. Pie, que debe contener las notas y observaciones y las firmas requeridas.

El estado de origen y aplicación de recursos se puede presentar en forma de reporte, o en forma de cuenta.

Al igual que el anterior, el estado de origen y aplicación de recursos se presenta generalmente en forma de reporte, complementando la información de los estados financieros anteriores.

Diagrama de Costos en General



CUADRO IV.7

IV.3 Aspectos Legales.

Todas las industrias se encuentran sin duda, sujetas a una gran regulación jurídica en el País y es que, además de las disposiciones aplicables a cualquier tipo de empresa, inciden diversos ordenamientos específicos en el control y regulación de las actividades y productos que generan. (*)

Debido a tal circunstancia, resulta conveniente iniciar estas colaboraciones presentando el marco general de tales ordenamientos legales y los objetivos generales que cada uno de ellos plantea en su aplicación sobre las empresas

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Ley Federal del Trabajo: En esta ley se contemplan las disposiciones que rigen el fenómeno de los llamados riesgos de trabajo, incluidos tanto los accidentes laborales como las enfermedades profesionales. De ellas se derivan diversos ordenamientos reglamentarios como los que se citan a continuación:

Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo. Éste documento instrumenta las diversas obligaciones contenidas en la ley para prever los siniestros en las empresas. Destacan las disposiciones referentes a las condiciones de seguridad e higiene en los centros laborales y, particularmente a la operación, modificación y mantenimiento del equipo industrial.

De este ordenamiento se desprende una serie de instructivos, en cuyo contenido destacan reglas particulares aplicables a determinadas actividades. Es importante señalar que algunos de estos instructivos han sido substituidos recientemente por Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Asimismo, se debe considerar que la mayoría de los instructivos -por no decir la totalidad- resultan aplicables a todas las industrias. Para tal efecto, basta resaltar los siguientes :

- Instructivo número 4. Relativo a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad y equipos de centros de trabajo.

- Instructivo número 5. Relativo a los centros de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles (NOM).

- Instructivo número 6. Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo (NOM).

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Ley del seguro social: Dentro de éste ordenamiento se dedica particular atención a la cobertura de los riesgos de trabajo, e incluye una sección específica sobre la prevención de los mismos, que da lugar a la creación del reglamento que se cita en el párrafo siguiente :

Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos del Trabajo. Este instrumento se estructura particularmente con un sistema de clasificación de empresas, atendiendo sus índices de siniestralidad, lo cual determina ciertamente la cantidad a cubrir en la cobertura del citado seguro. El reglamento permite la revisión anual de los grados de riesgo y establece las funciones de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad, que atiende su previsión.

Secretaría de Salud (SS).

Ley general de salud: Desde 1994 se dió a conocer una nueva legislación, con carácter federal, sobre esta materia, cuya finalidad específica es establecer el Sistema Nacional de Salud y cuya vinculación con el sector empresarial está referida en los capítulos relativos al control sanitario de productos y servicios, y a su importación y exportación.

Es válido afirmar que este es uno de los ordenamientos con mayores reglamentos incorporados. Entre los que conciernen al sector empresarial vale destacar en especial el siguiente:

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Éste instrumento legislativo que data desde 1988, regula diversas actividades industriales y está particularmente dirigido a quienes se relacionan con

productos destinados a la alimentación humana, vehículos para el transporte de gas, alimentos y pasajeros y sistemas de abastecimiento de agua, así como equipos domésticos de purificación de la misma.

Ley de Salud para el Distrito Federal: Se trata de un ordenamiento de carácter local, cuyas atribuciones se refieren a las condiciones de seguridad e higiene de construcciones y edificios -salvo los reservados a la competencia federal-, así como diversos establecimientos dedicados a actividades industriales que no correspondan tampoco a la Secretariua de Salud. Debe agregarse que en cada entidad federativa hay un ordenamiento de esta naturaleza, complementario a la legislación federal sobre la materia.

Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

Ley de fomento y protección a la propiedad industrial: Dentro del ámbito del derecho administrativo se ubica este ordenamiento, publicado apenas el pasado 27 de junio de 1991 en el diario oficial. A través de él se regulan todos los aspectos referentes a derechos corporativos, tales como: Invencciones, diseños industriales, patentes, marcas, avisos, nombres comerciales y franquicias.

Las autoridades han señalado que en breve se emitirá el reglamento correspondiente, a efecto de instrumentar estas disposiciones, en su mayotia acordes ya con el esquema del Tratado de Libre Comercio (TLC):

Ley federal sobre metrología y normalización: Durante los últimos años adquiere desmedida importancia la legislación que se comenta, basada fundamentalmente en el cumplimiento de las normas mínimas de calidad a las que debe apegarse la producción de bienes. En consecuencia destaca una emisión profusa de las llamadas Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

El ordenamiento en cuestión regula entonces dicha normatividad y la forma de acreditarla o certificarla, así como los procedimientos de verificación llevados a cabo por la autoridad u organismos privados bajo concesión para tal efecto.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente: Derivados de la problemática ambiental que enfrentan las principales ciudades de la república, surgen diversos ordenamientos sobre la materia y particularmente, éste instrumento rector dado a conocer en Marzo de 1988.

Ésta legislación, cuya finalidad aparece implícita en el título de la misma, afecta las actividades de la empresa desde el punto de vista de la formulación de diversas normas técnicas ecológicas y las sanciones en caso de incumplimiento. De dicha ley se desprenden diversos reglamentos específicos:

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. En este instrumento se determina un procedimiento de evaluación sobre el impacto ambiental, para lo cual se señalan diversas medidas de control y seguridad sobre la materia y sus correspondientes sanciones.

Reglamento para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera: Ésta legislación se circunscribe al control de la emisión de contaminantes a la atmósfera generada por fuentes fijas o móviles y establece lo que se conoce como Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire.

Reglamento para la prevención y control de la contaminación de aguas: La orientación de éste instrumento se dirige a establecer medidas educativas sobre la previsión que apunta su título, amén de un procedimiento de vigilancia y las sanciones que en su caso procedan.

Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión del ruido: El ordenamiento precisa las fuentes artificiales de contaminación ambiental generadas por la emisión de ruido y señala los decibeles permitidos, así como las medidas correctivas a que deben someterse las empresas en este sentido.

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de residuos peligrosos: Bajo este esquema legal se precisa lo concerniente a la generación de residuos peligrosos y su manejo y se concluye con las medidas de control y seguridad respectivas.

Por lo que puede apreciarse en este marco normativo básico que regula a la industria mexicana, resulta muy conveniente contar con un departamento a cargo del cumplimiento de tales disposiciones, y no sólo para evitar posibles sanciones por parte de la autoridad -con lo que de por sí, se obtiene un ahorro considerable para la organización-, sino para aprovechar en el cumplimiento de tales medidas, una mejor estructura y desarrollo de la propia unidad empresarial.

Procedimientos a seguir para la apertura de un local o comercio

Constitución de Sociedades.

Para la Constitución de una Sociedad se requiere cubrir ciertos trámites, que en general son los siguientes:

1. Seleccionar el tipo de Sociedad, forma de constituir la y diseño de estatutos que la regulen.
2. Obtención del permiso de la S.R.E., incluyendo el pago de derechos.
3. Honorarios de Federatario.
4. Trámite e inscripción en los Registros Públicos correspondientes, incluyendo el pago de gastos y derechos.
5. Entregar copias certificadas de la escritura para efectos fiscales.
6. Entregar certificado de testimonios definitivos y constancia de inscripción en el Registro Público de Comercio.
7. Documentación de títulos accionarios.

Constituir una Sociedad es muy fácil, aunque lleva tiempo y un poco de paciencia con algunos trámites. Puede ser que sienta cierta desesperación a la hora de realizar los trámites necesarios para estar legalmente en orden; sin embargo, la mejor manera de estar con la conciencia tranquila es contar con todos los requerimientos que pide la legislación. Para ello, es necesario que seleccione un día adecuado para realizar los trámites. Recuerde, el que trabaja con la conciencia tranquila, da más del 100% de su capacidad.

A continuación se resumen las necesidades para poder establecer una Sociedad.

1. Constitución de una empresa.

a) Persona física. La empresa se convierte en parte del individuo mismo. Los atributos o características que lo distinguen son:

- Nombre
- Domicilio
- Patrimonio
- Estado civil
- Nacionalidad

b) Persona moral. La empresa se crea a partir de varios individuos (personas físicas o morales), quienes crean una persona diversa e imaginaria para la naturaleza, pero existente para la ley, que es sujeta de derechos y obligaciones, con atributos o características distintivas que son:

- Denominación o razón social
- Domicilio
- Patrimonio
- Nacionalidad

2. Derechos y obligaciones de las Sociedades.

Una persona moral se encuentra, al igual que una persona física, sujeta a derechos y obligaciones como el arrendar, comprar, vender, adquirir deudas, o bien, para contratar de cualquier forma.

3. Constitución de una Sociedad.

a) **Asociación Civil.** Se constituye cuando el fin de la empresa no es de carácter preponderantemente económico.

b) **Sociedad Civil.** Se constituye cuando el fin de la empresa es de carácter preponderantemente económico, pero sin comercialización.

c) **Sociedad Mercantil.** Se constituye cuando el fin de la empresa es de especulación comercial, estando en la posibilidad de realizar cualquier acto lícito. Sus tipos normales son:

- (todas estas en desuso)
- Sociedad en Comandita Simple
 - Sociedad en Nombre Colectivo
 - Sociedad en Comandita por Acciones
 - Sociedad de Responsabilidad Limitada

 - Sociedad Anónima.

Esta última constituye el esquema más flexible para operar una industria o negociación.

4. Requisitos de una Constitución de una S.A. de C.V.

a) **Socios.** Se requieren dos o más personas para integrar una sociedad. Estos socios deben ser capitalistas, pero se les puede dar la naturaleza de socios industriales (que aportan su trabajo), siempre y cuando se les preste para pagar sus acciones o aportaciones, ya que es importante que el socio con sus funciones industriales esté consciente de que sus acciones o aportaciones tienen un valor monetario por sí mismas.

b) **Permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores.** Se solicita para la constitución de una Sociedad y la autorización de su denominación o razón social.

c) **Capital Social.** Para la Sociedad Civil no existe un mínimo. Para la Sociedad anónima el mínimo a suscribir es de N\$50,000.00

(Cincuenta mil nuevos pesos 00/100), con obligación de exhibir un 20% al momento de su constitución.

d) Creación de estatutos. La primera fase de Constitución de una Sociedad es el acta constitutiva de la sociedad, que se crea en la primera asamblea de socios, en la cual se establece la forma en que la misma ha de operar, organizarse y administrarse.

e) Escrituración. El acta de Constitución de la Sociedad debe protocolizarse ante Federatario Público, y una vez realizado este acto, inscribirse en el Registro Público de Comercio.

5. Operación y Administración de una Sociedad.

a) Asamblea de Accionistas o Socios. Es el órgano supremo de la Sociedad, compuesto por los mismos socios, quienes acuerdan y ratifican los actos y operaciones de la misma, resolviendo sobre todas las cuestiones inherentes a la administración y políticas de la empresa bajo el principio de votación.

b) Administración de la Sociedad. Se lleva a cabo a través de un Consejo de Administración, Consejo Directivo o Administrador Unico, quienes pueden ser socios o personas ajenas a la Sociedad.

c) Objeto de una Sociedad. Se refiere a las actividades y actos a los que se va a dedicar una empresa.

d) Directivos y Gerentes. Son nombrados por la Asamblea de Accionistas o por el Consejo de Administración o Administrador Unico, y pueden ser personas ajenas a la Sociedad. Sus nombramientos pueden darse en la Asamblea Constitutiva de la Sociedad, o bien, en forma administrativa, sin que consten en escritura pública.

e) Apoderados. El Administrador, Consejo de Administración, Consejo Directivo o Directores y Gerentes deben estar facultados para representar a la Sociedad ante autoridades y terceros:

1. Para pleitos y cobranzas
2. Para actos de administración
3. Para actos de dominio
4. Para suscribir títulos de crédito

5. Para otorgar y revocar poderes

Estas facultades pueden ser generales o especiales.

6. Pérdidas y Utilidades. Los dividendos o utilidades se reparten entre los socios en proporción al monto de sus acciones o sus aportaciones, bien, se capitalizan mediante la suscripción de nuevas acciones.

7. Contrato de Asociación en Participación.

a) Definición. Contrato mediante el cual una persona concede participación en las utilidades y pérdidas a otra persona que le aporta bienes o servicios, respecto a un negocio mercantil.

b) Socios.- Asociante y Asociado. El primero es preferentemente la persona que cuenta con los medios de producción o una infraestructura apropiada para la administración del negocio. El segundo es el que aporta los bienes o servicios para la realización de un negocio en particular.

c) Constitución. Debe constar en un contrato por escrito sin necesidad de que se inscriba en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, a menos que se aporte un bien inmueble. Es conveniente que se eleve a documento público ante Fedatario Público.

d) Naturaleza. Es un contrato por medio del cual se constituye una Sociedad sin que esta tenga responsabilidad propia. Es representada ante autoridades y particulares por parte del Asociante.

e) Pérdidas o Utilidades. Las ganancias o pérdidas se reparten entre los socios según sea la proporción acordada. El Asociado no participa en las pérdidas que superen su propia aportación.

7. Constitución de Empresas Integradoras.

Son aquellas empresas que se constituyen con el propósito de realizar gestiones y promociones orientadas a modernizar y ampliar la participación de las empresas de unidades productivas de escala micro, pequeña y mediana en todos los ámbitos de la vida económica nacional.

Las empresas integradoras se podrán acoger al Régimen Simplificado de Personas Morales que establece el Título Segundo-A de la Ley del Impuesto Sobre la Renta y a las reglas de carácter general que establezca la Ley de Hacienda y Crédito Público por un periodo de cinco años a partir del inicio de sus operaciones, siempre que los ingresos propios de su actividad no rebasen el factor que resulte de multiplicar quinientos mil nuevos pesos por el número de socios, sin que esta cantidad exceda de diez millones de nuevos pesos en el ejercicio.

Una limitante en la operación de las empresas integradoras es que su administración y prestación de servicios lo debe realizar personal calificado ajeno a las empresas asociadas.

IV.4 Fuentes de Financiamiento.

Cuando su empresa se encuentre con problemas de financiamiento, existen medios para su solución. Uno de los principales apoyos para el desarrollo de la industria micro y pequeña en México es Nacional Financiera.

Los principales objetivos de Nacional Financiera son:

Avanzar en la reforma microeconómica que exige el país para consolidar su competencia internacional.

Apoyar la modernización de la infraestructura impulsando proyectos con la participación del sector privado, complementando sus acciones con otras instituciones de desarrollo.

También Nafin se plantea diferentes metas, que son:

- Enfocar su atención a las entidades de menor desarrollo relativo.
- Concentrar su atención en las empresas más pequeñas, y facilitar su acceso al financiamiento.
- Enfatizar su apoyo a la industria manufacturera y la agroindustria.
- Mantener una operación endeble o estable.
- Inducir actividades de asesoría, capacitación y asistencia técnica.
- Crear mecanismos alternos de financiamiento en el mercado de valores.
- Desarrollar actividades de Ingeniería Financiera y banca de inversión, que permitan atraer recursos externos.
- Fomentar alianzas estratégicas de empresas nacionales con extranjeras.
- Desarrollar una cultura empresarial y esquemas de financiamiento en el sector agropecuario.

Estas metas, las lleva a cabo por medio de las siguientes estrategias:

- apoyo a la micro y pequeña empresa
- desarrollo del sistema financiero
- aumento de la productividad y competitividad
- desarrollo regional
- apertura hacia el exterior
- modernización de la infraestructura
- protección del medio ambiente
- reforma al campo

Los programas de apoyo que se pueden conseguir en Nacional Financiera son principalmente los siguientes:

PROMYP (programa de apoyo para la micro y pequeña empresa)
Modernización
Desarrollo tecnológico
Infraestructura industrial
Mejoramiento del medio ambiente
Estudios y Asesorías

De los programas de apoyo antes mencionados, cabe destacar el **PROMYP**, ya que es el que se enfoca directamente en las micro y pequeñas empresas, y es el programa de apoyo que recae directamente en sus necesidades. Este programa involucra todos los apoyos anteriormente señalados.

PROMYP

El **PROMYP** es un apoyo financiero que se da para personas constituidas legalmente. Nafin apoya con recursos de éste programa y a través de los intermediarios financieros a las personas legalmente constituidas como físicas o morales que desempeñen actividades industriales, comerciales o de servicios.

Este apoyo financiero lo deberán utilizar de las siguientes maneras:

Capital de trabajo. Esto es, la compra de materia prima o mercancía, pago de salarios, costos o gastos de operación, o en otros gastos propios del giro.

Refaccionario. Compra o arrendamiento financiero de maquinaria, equipo y local, así como construcción o remodelación de naves industriales y/o locales comerciales.

Reestructuración de pasivos. Para que las micro y pequeñas empresas reestructuren sus deudas a plazos adecuados y a una tasa de interés Nafin.

Cuasicapital. Financiamiento a las micro y pequeñas empresas para que participen en esquemas asociativos, mediante la aportación de capital o la adquisición de partes sociales.

Financiamiento a inversionistas (personas físicas) para que aporten capital o adquieran partes sociales de micro y pequeñas empresas, con el objeto de mejorar su estructura financiera.

Estudios y Asesorías. Promover y apoyar la elaboración de estudios y la contratación de asesorías que fortalezcan técnicamente las decisiones de inversión y la ejecución de proyectos, además de incrementar la capacidad de gestión empresarial.

Modernización

Con el fin de lograr una mayor eficiencia en las empresas, para mejorar sus procesos de producción, a fin de prepararlas para competir en el actual proceso de globalización, se continúa fortaleciendo el programa de modernización.

Las actividades económicas que más se han beneficiado a través de la canalización de los recursos de este programa, son fundamentalmente la de electricidad y agua, seguidas por alimentos, bebidas y tabaco en segundo lugar, comercio al por mayor en terceros, sustancias y productos químicos en cuarto, y construcción en quinto.

Desarrollo tecnológico.

En Nafin se entiende el desarrollo tecnológico como el esfuerzo de una empresa por dar a sus productos, servicios y sistemas, un mayor valor agregado, gracias al uso y aplicación de conocimientos técnicos, científicos y de negocios, como:

- lanzamiento constante de productos o procesos
- diagnóstico o planes de negocio
- asimilación de tecnología, Ingeniería de reversa
- desarrollo de software
- lanzamiento comercial de productos
- financiamiento al comprador de productos, sistemas o servicios desarrollados con tecnología mexicana

Infraestructura Industrial.

Servicios de capacitación y asistencia técnica
Creación de entidades de fomento
Proyectos de investigación tecnológica
Foro nacional de proyectos de inversión
Respaldo financiero a proyectos de desarrollo tecnológico
Servicio nacional de consulta tecnológica industrial
Colaboración educacional interinstitucional para el desarrollo
empresarial
Desarrollo y diseño de contenido para materiales didácticos de
capacitación empresarial

Medio Ambiente

En materia de protección al medio ambiente, Nafin orienta tanto sus recursos financieros, así como las garantías y la asistencia técnica a la realización de proyectos de mejoramiento ambiental, aprovechamiento racional de recursos y reubicación de la planta industrial.

CAPÍTULO V

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

*"El mayor riesgo de la vida,
es no arriesgar."*
Gabriel Marcel

V.1 Análisis de factibilidad de proyectos	191
V.2 Valor del dinero	199
V.3 Optimización del Proyecto	211

V.1 Análisis de Factibilidad de Proyectos.

Para el siguiente capítulo, se hace imperante la necesidad de aportar los conocimientos básicos del análisis del proyecto. Existen técnicas conocidas por los estudiosos en la materia, que son sencillas de aplicación y que nos brindan una visión más clara de lo conveniente que resulta analizar los dividendos que se esperan obtener de una operación. Comenzaremos por definir algunos conceptos para su mejor comprensión.

Proyecto: Es un conjunto de pasos sucesivos para obtener un determinado producto. Existen diferentes tipos de proyectos como lo son:

***De bienestar social**

***De rentabilidad (Utilidad capital)**

***Subsidiados (Con pérdidas)**

***De rentabilidad inducida (Produce beneficio a otros)**

Evaluación: Es la estimación y cálculo del valor de un objeto con base a una escala dada.

Evaluación de proyectos: Es el análisis comparativo de una decisión de inversión sobre un proyecto.

Factibilidad de un proyecto: Es la posibilidad real de llevar a cabo algún proyecto.

Se debe tener en cuenta que todo proyecto tiene final (*muere*). Se debe formular el buen *morir* del proyecto; si muere un proyecto no debe *morir* la empresa.

Hay tres niveles de toma de decisiones en el ambiente de la mayoría de las empresas. Estos niveles pueden utilizarse para examinar el papel del análisis económico en la toma de decisiones. Estos niveles son:

***Estratégicos:** Es la formulación de metas y políticas por parte de los dueños de la empresa.

***Tácticos:** Es el desarrollo de guías que fijan la dirección para implementar las decisiones estratégicas en las divisiones operativas.

***Operacionales:** Se desarrollan los procedimientos de los programas que llevan a las actividades a seguir las guías resultantes de las decisiones tácticas.

Hay una gran cantidad de material escrito con las preguntas de uso común de Ingeniería Económica, cuando una compañía se enfrenta con una relativa decisión extensa e importante de inversión de capital. A menudo estas decisiones pueden ayudar a la empresa a competir, o a sobrevivir en una época dada del mercado. Es vital que la empresa y sus dirigentes sitúen economía, competencia, organización y otros elementos en perspectiva cuando estudian proyectos que pueden tener impactos en el futuro de la empresa. Este enfoque utilizado en el pasado ha tomado las herramientas de Ingeniería Económica como lo primordial, y como el único criterio de evaluación.

Los costos y beneficios estimados se concentran en proyectos pequeños e independientes. Cuando varios sistemas se integran y tienen una posibilidad de impacto estratégico sobre la compañía, los componentes utilizados en el estudio son de naturaleza más compleja y los estimativos tienen menos certeza.

Además de una medida económica de efectividad, existen medidas no económicas que usualmente involucran la selección final de las alternativas disponibles. Cuando se añaden factores explícitamente incluidos en la evaluación, se utilizan criterios múltiples de toma de decisiones. Es necesario establecer para decisiones extensas o decisiones de mejoramiento de tecnología, algún método formal de criterios múltiples de evaluación. Un procedimiento para usar estos métodos es el siguiente:

1. *Definir claramente los programas alternativos.*
2. *Determinar y definir los factores a evaluarse. Esto podría incluir de alguna forma, medidas económicas.*
3. *Seleccionar o desarrollar y utilizar una técnica de criterios múltiples de evaluación.*
4. *Escoger la alternativa con la mejor combinación de resultados.*

Se puede determinar que estos pasos son los más comunes y fácilmente utilizables. Sin embargo, varios factores se combinan utilizando una técnica que refleje el estilo y el deseo del tomador de decisiones.

Las alternativas deben definirse tan específicamente como sea posible. Cada proyecto debe tener su flujo de caja estimado, planes de inversión de capital y cambios esperados en el número de personal y nivel de destreza. Los cambios organizacionales requeridos y el impacto sobre las actitudes de la fuerza laboral pueden resumirse para cada alternativa, porque estos factores son a menudo una parte de los criterios múltiples de evaluación.

Los factores pueden variar entre tipos de industria, alternativas y toma de decisiones. Cada factor debe definirse de tal modo que la persona que esté realizando la evaluación y los directores que reciban los resultados puedan entender su significado.

La exactitud de los estimados de costos e ingresos es usualmente pobre para grandes inversiones riesgosas.

LAS DIVERSAS VIABILIDADES

Para recomendar la aprobación de un proyecto de inversión, el valuador se encuentra con tres viabilidades principales que investigar, entendiendo por viabilidad *la posibilidad de, o la conveniencia de* realizar un proyecto: La viabilidad técnica, la viabilidad legal y la viabilidad económica.

El resultado de varios estudios realizados a causa de el hecho de que muchos proyectos que al ser evaluados mostraron una rentabilidad positiva, y que una vez implementados terminaron en un fracaso, nos lleva a señalar la necesidad de incorporar una nueva viabilidad: la gerencial.

La falta de capacidad de gestión explica, lamentablemente, el fracaso de muchas iniciativas de inversión que, en otras circunstancias pudieron haber proporcionado importantes ganancias a los inversionistas que lo llevaron a cabo.

Una de las pocas formas de estudio que se dispone para la viabilidad gerencial es la calidad del proyecto que se elabora. Si en esta etapa tan relevante el inversionista demuestra incapacidad para hacer un buen estudio o para hacerse asesorar por un adecuado equipo de evaluadores, podría fácilmente presumirse que, una vez implementando su proyecto, mantendrá esta incapacidad.

LA VIABILIDAD TÉCNICA

La viabilidad técnica, que siempre debe establecerse con la ayuda de los técnicos especializados en la materia busca determinar si es posible física o materialmente "hacer" un proyecto. Tal tarea corresponde a dichos especialistas y no puede ser asumida con responsabilidad por el evaluador económico del proyecto. Por ejemplo sólo los expertos pueden en sus respectivas áreas de especialidad, determinar si materialmente es posible construir un puerto en determinado lugar, o el caso que estemos manejando. A lo sumo, obtener un fin determinado.

LA VIABILIDAD LEGAL

La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto.

Al igual que en la viabilidad técnica, su realización corresponde a los expertos respectivos, y en ella el responsable de estudiar su conveniencia económica tiene poco o nada que decir.

Sin embargo, a diferencia del caso de la viabilidad anterior el evaluador puede, mediante una investigación exploratoria definir el marco de restricciones legales, que enfrentará el proyecto.

LA VIABILIDAD ECONÓMICA

El estudio de la viabilidad pretende definirlo mediante la comparación de los beneficios y los costos estimados de un proyecto en cuestión. Si es recomendable su implantación y su post operación.

En la concreción de esta viabilidad se reconocen tres etapas o niveles en los que se clasifican los estudios de acuerdo con su profundidad y con la calidad y cantidad de información utilizada siendo la última de tales etapas la de factibilidad. En éste punto centraremos éste capítulo en nuestro intento de clarificar los conceptos, técnicas y metodologías acerca de la formulación y evaluación de proyectos.

CÓMO CONCEBIR UN PROYECTO

El estudio de un proyecto surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad. Un análisis preliminar de la situación, debe permitir un juicio también preliminar, la de la posibilidad de concretar la idea en una acción.

Reconociendo la responsabilidad del evaluador de proyectos en la búsqueda de la optimación del uso de los recursos de los inversionistas, una tarea fundamental, en esta etapa es la identificación de posibles opciones de solución.

La evaluación de cada una de ellas hará posible elegir la más conveniente para el inversionista y la sociedad. Obviamente, una alternativa importante podrá ser siempre no hacer nada. Esto se conoce como la situación base o situación ~~sin~~proyecto.

Es usual, entre inversionistas e incluso evaluadores de proyectos, una iniciativa de inversión definida previamente, sin considerar la posibilidad de que exista una mejor solución.

EL PERFIL DEL PROYECTO

La etapa de perfil es la más preliminar de todas. Su análisis es generalmente estático (compara por ejemplo, los costos con los beneficios de un periodo), y se basa en información secundaria, generalmente de tipo cualitativo, en

opiniones de expertos o cifras estimativas, su objetivo fundamental es determinar si existen antecedentes que justifiquen abandonar el proyecto sin efectuar gastos futuros en estudios que buscan mayor y mejor profundidad.

EL ESTUDIO EN NIVELES DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD

Las etapas de prefactibilidad y factibilidad son esencialmente dinámicas; es decir, proyectan los costos y beneficios del proyecto a lo largo del tiempo y los expresan mediante un flujo de caja estructurado en función de criterios convencionales comúnmente establecidos.

La etapa de prefactibilidad proyecta los costos y beneficios sobre la base de criterios cuantitativos, pero sirviéndose de información secundaria (elaborada por terceros, como, por ejemplo, tasa de crecimiento de la población revelada por el instituto nacional de estadísticas, registros de importación del banco central, etc.). La etapa de factibilidad por el contrario, busca determinar la información de la fuente que lo genera.

Una forma simple para explicar la diferencia entre ambos niveles de estudio dice relación con el caso de la compra del terreno para construir las instalaciones de la fábrica. Si la superficie del terreno requerido fuese de tres mil metros cuadrados y el precio promedio del metro es de N\$75, el nivel de prefactibilidad se usaría como cifra de inversión al resultado del producto de ambos valores, es decir, N\$221,000. Sin embargo, en nivel de factibilidad deberá verificarse la existencia de un terreno con las dimensiones deseadas, ya que lo más probable es que no se obtenga uno del tamaño exacto necesitado, de esta forma, si el terreno más cercano al tamaño requerido tuviera tres mil ciento ochenta metros cuadrados, el nivel de factibilidad deberá considerarse una inversión de N\$238,500.

CONCLUSIÓN

Se ha presentado cada una de las partes de un estudio de evaluación de proyectos y se habló del contenido que deben reunir. Se habrá notado que la frecuencia de presentación e investigación no obedece al azar; se puede decir,

que no se puede desarrollar ninguna parte posterior del estudio sin que su parte anterior haya sido investigada y aprobada.

Por ejemplo, no tiene sentido elaborar la evaluación económica si se sabe que técnicamente no es posible la producción del bien o servicio. Cada una de las partes proporciona información para la siguiente hasta que toda la información de cada una de las partes deriva en la decisión de aceptar o rechazar un proyecto.

V.2 Valor del dinero.

Uno de los factores principales a estudiar de los empresarios es elevar al máximo el valor de las acciones de la empresa. A continuación se mostrará la terminología empleada para estos temas, y su uso, así como la ejemplificación de las diversas aplicaciones de diferentes indicadores existentes.

Aunque es difícil describir ciertos términos económicos, trataremos de hacerlos entendibles y fácilmente identificables. Pensemos en que cuesta trabajo designarle un rendimiento monetario a ciertos tipos de activos -por ejemplo obras de arte-, la característica fundamental del activo comercial es que producen ingresos. Algunas veces esta corriente de ingresos es fácil de determinar y medir. Otras veces la corriente atribuible al activo debe estimarse. Cualesquiera que sean las dificultades que se encuentren al medir las corrientes de ingresos, no olvidemos que es precisamente el ingreso que genera los activos, lo que les da **valor**(*).

Existen distintas definiciones de valor tanto en la teoría como en la práctica; cada una tiene aplicabilidad en diferentes ocasiones. Ante todo, se tiene que diferenciar entre **valor de liquidación** y **valor de negocio en marcha**. El **valor de liquidación** se define como la cantidad que se puede obtener si un activo o un grupo de activos se vende separadamente de la que ha estado usándolos. Si el propietario de un taller de maquinaria decide retirarse puede rematar su inventario y su equipo, cobrar sus cuentas por cobrar, vender sus terrenos y edificios a un mayorista de comestibles para usarlos como almacenes.

La suma de los fondos provenientes de cada categoría de activos que reciba será el **valor de liquidación** de los activos. Si a esta cantidad se restan las deudas, la diferencia representará el **valor de liquidación** de la empresa.

El **valor de negocio en marcha** es el valor que como empresa operacional tiene para otra empresa o individuo. Si es mayor que el **valor de liquidación** la diferencia representará el valor de la organización.

*Contabilidad Financiera
Horngreen, Charles.
Ed. Prentice Hall 1983

Existen otras definiciones útiles para la evaluación del valor del dinero, como son:

Interés. Es la cantidad total acumulada-inversión original.
Es la cantidad presente de la deuda-préstamo original.

Periodo de pago o periodo de interés. Es el periodo en el cual se capitaliza el interés.

Porcentaje de tasa de interés. Es el interés acumulado por unidad de tiempo entre la cantidad original; todo multiplicado por 100%.

Alternativas. Son las opciones independientes para resolver un problema dado.

Tasa mínima atractiva de retorno. Es cuando se espera obtener un mínimo atractivo con el riesgo dado. Es la tasa que se espera como mínima para hacer una inversión.

Tasa de retorno. Es la cantidad total de dinero recibida - inversión original; todo dividido entre la inversión original.

Tasa de retorno. También se define como la utilidad entre la inversión original.

Interés simple. Es el que no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Es igual al préstamo multiplicado por el valor del interés y multiplicado por el número de años esperados.

Interés compuesto. Es el interés que toma en consideración el valor del dinero en el tiempo. Este interés, por su veracidad es el que tiene mejor y mayor utilización; y nos da una información mayormente interpretable.

Tasa de interés nominal. Es el interés del periodo multiplicado por el número de periodos al año.

Periodos de capitalización. Existen de dos tipos: Los que son más cortos que los periodos de pago y los que son más largos que los periodos de pago. Los periodos de capitalización nos muestran el valor del dinero al tiempo que se desee cobrar o pagar este dinero.

Para esta sección del presente trabajo, es importante definir algunos conceptos en el área financiera que serán de mucho interés. Para el análisis del dividendo de una empresa se debe tener en cuenta como punto de partida un interés al que llamaremos *Interés Cero*. El *Interés Cero* lo definiremos como aquél que se logra en los instrumentos de inversión normales sin riesgo. Es decir, son aquellos que se logran recibir de las instituciones bancarias en sus diferentes formas de inversión (CETES, PETROBONOS, PAGARÉS AL VENCIMIENTO etc.).

Para que un negocio deba ser productivo, se debe considerar que la ganancia mínima deseada será por arriba de éste interés. De lo contrario, se caerá en la redundancia y los esfuerzos llevados a cabo serán vanos. Pero, ¿Cómo consideraremos que una empresa es en verdad productiva? Supongamos que nos encontramos en el caso de que las ganancias obtenidas en un determinado plazo (Digamos un año), sean de un millón de nuevos pesos. La primera consideración que se nos viene a la mente será que la utilidad obtenida es bastante considerable. Sin embargo, hay que fijar ciertos parámetros para el análisis de dicha consideración. Por ejemplo, si nuestra inversión es de cien mil nuevos pesos entonces podemos intuir que la cifra es bastante aceptable, pero el caso contrario es que si nuestra inversión es de cien millones de nuevos pesos se hace evidente que la ganancia no es satisfactoria.

Podemos ver que se hace evidente que debemos fijar parámetros de comparación para así poder hacer un análisis serio de su empresa. Un buen punto de partida es el comparar las ganancias de cierto periodo con el del periodo bancario el cuál nos revelará el grado de utilidad mínimo deseable.

Al concepto de dinero en que tiene diferentes valores sobre diferentes intervalos de tiempo se le conoce como *equivalencia*. El movimiento de ingresos (dinero que entra) o egresos (dinero que sale) requiere del conocimiento de técnicas de evaluación que simplifican enormemente cálculos complicados.

Para una lista de alternativas que pueden ser cuantificadas en términos de dinero, es importante reconocer el concepto del valor del dinero en el tiempo. A menudo se dice que **el dinero produce dinero**. Esta aseveración es realmente verdadera, si nosotros decidimos invertir dinero hoy (por ejemplo en el banco o en una corporación de ahorro-préstamo), mañana habremos acumulado más dinero durante un período de tiempo. Esto es llamado *valor del dinero en el tiempo*. También es importante hacer notar que si una persona o compañía debe pedir prestado dinero hoy, mañana la deuda será mayor que la originalmente acordada(*).

La evidencia del valor del dinero en el tiempo se lo denomina como interés, esta, es una medida del incremento entre la suma originalmente prestada o invertida y la cantidad final o acumulada. Así, si invierte dinero, el interés será:

Interés = cantidad acumulada - inversión original

Por otro lado, si usted presta dinero, el interés será:

Interés = cantidad debida - préstamo original

En cualquier caso, existe un aumento en en la cantidad de dinero de la que originalmente se prestó o invirtió, y ése aumento sobre la cantidad original se le denomina interés. La inversión o préstamo original se le denomina capital.

Cálculo del interés

Cuando el interés se expresa como porcentaje del monto original por unidad de tiempo el resultado se le denomina interés. Ésta tasa se calcula como sigue:

$$\text{Tasa de interés} = \frac{\text{Interés acumulado por unidad de tiempo} \times 100}{\text{cantidad original}}$$

El período de tiempo más común para expresar la tasa de interés es la de un año. Sin embargo, a menudo las tasas de interés se expresan en períodos de tiempo más cortos que un año (por ejemplo una tasa de interés a 1% mensual), la unidad de tiempo usada para expresar la tasa de interés debe también ser identificada y denominada como período de interés.

Equivalencia.

El valor del dinero en el tiempo y la tasa de interés utilizada conjuntamente generan el concepto de *equivalencia*, esto significa que diferentes sumas de dinero en diferentes tiempos pueden tener igual valor económico. Por ejemplo si la tasa de interés es 12% por año, \$100 pueden ser equivalentes a \$112 un año después, en vista de que:

$$\text{Cantidad acumulada} = 100 + 100 (0.12) = 100 (1 + 0.12) = 100 (1.12) = 112$$

Así si alguien ofrece darle \$100 o \$112 un año después no habría diferencia en la oferta, ya que ambos casos se tendrían los \$112 dentro de un año. Las dos sumas de dinero son entonces equivalentes cada una si la tasa de interés es de 12% al año. En ambos casos, una más alta o baja tasa de interés, hace que \$100 hoy no sean equivalentes a \$112 dentro de un año, adicionalmente al considerar equivalencias futuras se pueden aplicar los mismos conceptos para determinar la equivalencia en años previos. Así \$100 hoy pueden ser

equivalentes a $100/1.12 = \$89.29$ un año antes si la tasa de interés es del 12% anual. Según estos ejemplos, es claro que \$89.29 el último año, \$100 hoy y \$112 dentro de un año son equivalentes si la tasa de interés es 12% anual. Los resultados de éstas sumas pueden obtenerse así:

$$\frac{112}{100} = 1.12 \text{ ó } 12\% \text{ anual}$$

y

$$\frac{100}{89.29} = 1.12 \text{ ó } 12\% \text{ anual (*).}$$

Interés Simple y Compuesto.

Los conceptos de interés y tasa de interés anteriormente mencionados se usaron para calcular un período de interés pasado en futuro, sumas de dinero equivalentes a una suma presente (capital). Cuando más de un período de interés se tiene en cuenta, los términos de interés simple e interés compuesto deben considerarse.

El interés simple se calcula usando el capital solamente, ignorando cualquier interés que pueda haberse acumulado en períodos presentes. El total del interés puede calcularse usando la relación:

$$\text{Interés} = (\text{capital}) (\text{No. de períodos}) (\text{tasa de interés}) = P n i$$

Cuando se calcula el interés compuesto, el interés de un período es calculado sobre el principal (capital) más la cantidad acumulada de intereses ganados en períodos anteriores. Así el cálculo de interés significa "interés sobre interés" (esto refleja el efecto del valor del dinero en el tiempo sobre el interés también).

Interés Compuesto.

En el interés simple, el capital original sobre el cual se calcula los intereses permanecen sin variación alguna durante todo el tiempo que dura la operación. Supongamos el siguiente caso:

Si usted posee un monto original de \$100,000 y desea invertirlo en algún instrumento de inversión el cual le ofrece un interés simple del 10% de interés semestral (20% de interés anual), analizaremos el resultante generado de dicha operación:

¿Cuál será el interés ganado al cabo de seis meses?

$$\begin{aligned} I &= C i t \\ I &= 100,000 (.1)(1) \\ I &= 10,000 \end{aligned}$$

Pero ahora supongamos el siguiente caso:

Depositamos otros \$100,000 en una cuenta de valores que paga el 20% anual (similar al caso anterior), convertible trimestralmente. Nota: las tasa de interés nominal (*anual*) es la misma en ambos casos 20% anual.

i trimestral	20% anual = 5%
	4 trimestres
1er. trimestre	$I = C i t$ $I = 100,000 (0.05) (1)$ $I = 5,000$
2o. trimestre	$I = (C + I) i t$ $I = (100,000 + 5,000) (0.05) (1)$ $I = 105,000 (0.05)$ $I = 5,250$
I total	= 1er. trimestre + 2o. trimestre
I total	= 5,000 + 5250
I total	= 10,250

El interés en segundo caso es superior al ganado en el primero, pues al acumular al fin el 1er. trimestre al capital original el interés ganado, el producto del segundo trimestre será superior al primero.

El capital, en este caso, se incrementa por la adición de los intereses al final de cada período y estos, a su vez, se incrementan al ser calculados sobre una base cada vez mayor. La cantidad acumulada al final de cada operación es conocida como *monto compuesto* y el capital original es el *interés compuesto*.

En el interés compuesto, las utilidades que se van generando se van incrementando al capital original en períodos establecidos y, a su vez, van a generar un nuevo interés original en el siguiente lapso.

Se dice entonces que el *interés se capitaliza* y que está en presencia de una operación de *interés compuesto*.

En estas operaciones el capital no es constante a través del tiempo, pues aumenta al final de cada período por la adición de los intereses ganados de acuerdo a la tasa convenida.

Períodos de Capitalización.

El interés puede ser convertido en capital anual, semestral, trimestral y mensualmente. Dicho período es denominado "*período de capitalización*". Al número de veces que el interés se capitaliza durante un año se le denomina *frecuencia de la conversión*.

Para ilustrar el período de capitalización se expondrá el siguiente ejemplo:

un año	= 12 meses = 4
un trimestre	3 meses

La frecuencia de conversión es igual a 4. El período de capitalización es trimestral.

Monto Compuesto.

Analicemos ahora qué es el monto compuesto. El monto compuesto es el resultado que se obtiene al incrementar al capital el interés compuesto. Si se dispone de un capital C y se invierte en el banco y se desea conocer el monto M del cual se dispondrá al final del período, sólo deberá agregársele el interés I ganado.

	M	$= C + I$
pero	I	$= C i t$
cuando	t	$= I I = C i$
así	M	$= C + C i$ que factorizando
	M	$= C(1 + i)$

Como puede verse, el monto de un capital al final de un período se obtiene multiplicando dicho capital por el factor $(1+i)$, De esta manera, al final del segundo período se tiene que:

$$M = \underbrace{C(1+i)}_{\text{capital al iniciar el segundo período}} (1+i)$$

$$M = C(1+i)^2$$

Al final del tercer período se tiene que:

$$M = C(1+i)^2 (1+i)$$

y así sucesivamente. Esta sucesión de montos forma una progresión geométrica cuyo n-ésimo término es igual a:

$$M = C(1+i)^n$$

Esta ecuación es conocida como la fórmula del monto a interés compuesto.

Ilustraremos los conceptos anteriores con el siguiente ejemplo:

Se depositan \$500,000 en un banco a una tasa de interés de 48% anual capitalizable mensualmente. ¿Cuál será el monto acumulado en dos años?

Solución:

Como se estableció previamente, el monto al interés compuesto se calcula mediante la ecuación:

$$M = C (1 + i)^n$$

Se destaca nuevamente que la definición de período debe ser la misma para i y para n .

Así, para calcular la tasa de interés mensual, se divide la tasa de interés anual entre la frecuencia de conversión:

$$i = \frac{\text{tasa de interés anual}}{\text{frecuencia de conversión}}$$

$$i = \frac{48}{12} = 4\%$$

Para determinar n , se multiplica el lapso en años por la frecuencia de conversión:

$$n = 2(12)$$

$$n = 24$$

$$\text{así, } M = 500,000 (1 + .04)^{24}$$

Analizando el ejemplo, surge la pregunta de cómo evaluar $(1 + .04)^{24}$.

Existen cuatro alternativas:

a) Utilizar papel y lápiz y realizar la operación 24 veces. Evidentemente resulta lento y poco práctica.

b) Resolver la ecuación utilizando logaritmos.

c) Utilizar tablas predeterminadas que se encuentran en el final de esta sección, donde podemos encontrar el factor del monto de interés compuesto $(1 + i)^n$ para una i y una n determinadas. Esta opción es sencilla.

d) Emplear una calculadora electrónica. Este es el medio más práctico y preciso.

El factor para el monto de interés compuesto ilustrativo será:

$$(1 + .04)^{24} = 2.563304$$

$$M = 500,000 (2.563304)$$

$$M = 1'281,652.08$$

Entonces en dos años la inversión de \$ 500,000 se transformará en un monto de \$1'281,652.08 por la generación de un interés compuesto de \$ 781,652.08

Se ha llegado a la conclusión que el conocimiento planteado en un principio que deducimos diciendo que *dinero produce dinero* es válido al punto de que podemos establecer con certeza cuánto podemos esperar ganar en los períodos determinados que nos interesan, y cuánto debemos esperar pagar a nuestros acreedores cuando va de por medio interés en los contratos que firmamos (*).

V.3 Optimización del Proyecto.

Considerando que en la formulación de un nuevo proyecto "*que probablemente va a ser implementado mucho tiempo después de realizados los estudios para medir su probable rentabilidad*" priman el criterio, la experiencia e incluso la imaginación del evaluador, es conveniente que éste actúe permanentemente buscando opciones para cada inversión y el costo de operación o beneficio que se considere relevante.

Es decir, la responsabilidad del evaluador no debe de ser sólo la de medir fríamente la idea del proyecto que se le encarga, sino que debe aprovechar la formulación de ese proyecto para identificar y proponer la mejor forma de hacerlo. Para ello, será preciso que se considere como subproyecto cada opción susceptible de medir, para incorporar en la formulación del proyecto definitivo la mejor combinación de estos de estos subproyectos, de manera que el estudio de viabilidad se transforme también en un instrumento de fomento de las buenas ideas de inversión.

Es posible que muchas veces se excluya alguna opción sin siquiera haberla considerado. Esto se debe a que, como ya se dijo antes, que el proceso de formulación de proyectos depende mucho de la capacidad de proyección que tenga el responsable del estudio.

Evaluador Optimizador

Lo correcto, sin embargo, es enfrentar el proyecto con un criterio de optimización tal que involucre al evaluador en la búsqueda de las mejores soluciones en la definición del proyecto. Así, por ejemplo, tanto la búsqueda de nuevas opciones tecnológicas, muchas veces desconocidas para el evaluador, como su posterior evaluación, deben ser parte de la responsabilidad que él asuma.

La determinación del tamaño más adecuado, la decisión de comprar o arrendar las bodegas, la de fabricar los envases o comprarlos a terceros, la definición de la localización más adecuada, la decisión de contar con un sistema de capacitación interno o externo a la empresa, la de tener un sistema de transportes propios o si convendrá contratar el flete, entre otras muchas,

son decisiones que deberán tomarse en la etapa de formulación, después de haber identificado esas opciones.

Cada una de estas decisiones debe ser evaluada casi como un nuevo proyecto. Sin embargo, como esto no será muy eficiente, por los altos costos que involucraría, se hace recomendable recurrir a un procedimiento de alternativa que, en forma más simple, permita elegir la mejor opción. De esta manera, se profundizará buscando más información sólo para la opción elegida.

Un Modelo Simplificado

El modelo supone investigar un número bastante pequeño de antecedentes, muchos de los cuáles pueden responder a estándares o promedios aproximados, ya que sólo se trata de elegir una opción en la cuál se trabajará más profundamente en la formulación definitiva del proyecto.

La selección de la mejor opción podrá hacerse sobre la base de que exhiba los mayores beneficios o los menores costos. En el primer caso, cuando las opciones tengan algún efecto sobre los ingresos, tanto por volúmenes de producción como por precio; y en el segundo, cuando afecten sólo a los costos.

El planteamiento del modelo se hará para el caso más complejo, aunque menos común. Esto es, cuando existen ingresos. La simplicidad del modelo permite que sea explicado muy fácilmente mediante un ejemplo.

Un Ejemplo Numérico

Suponiendo que se estudian dos o más opciones tecnológicas para la fabricación del producto principal que elaboraría el proyecto, y dado que el análisis para todas las posibilidades es similar, mostraremos sólo los antecedentes a una de ellas.

Si el precio de venta esperado para cierta calidad como la que podría producirse con cierta tecnología fuese de N\$100. y la cantidad vendida se

estimase en 1,000 unidades de promedio anual, se tendría un ingreso anual de N\$100,000.

Si el costo unitario de cada producto se espera que sea de N\$30 , se tendría un costo anual de N\$30,000, suponiendo que se produce la misma cantidad que se vende.

Para simplificar, supondremos que todos los costos fijos (de fabricación, administración y ventas) ascienden a N\$40,000.

Si analizáramos la situación hasta aquí, podría suponerse que esta alternativa reporta beneficios netos (ingresos menos costos) de N\$30,000. Sin embargo, no se ha considerado aún el efecto tributario de las utilidades que se podrían obtener. Para incorporar este efecto no puede hacerse un cálculo directo, por cuanto es posible restar a la utilidad de N\$30,000 un gasto que no se paga y se denomina depreciación

El Efecto Tributario

La depreciación refleja una pérdida contable del valor de los activos fijos (edificios, maquinarias, vehículos) que se pagó al adquirirlos. Al comprarlos, no aumenta ni disminuye la riqueza de la empresa. Por tal motivo, el valor de la compra no se incluye con fines de cálculo de la utilidad o pérdida contable. Sin embargo, al utilizar esos activos, se puede presumir un desgaste o una pérdida de su valor que puede ser incluida como gasto para definir la utilidad sobre la cual se pagarán los impuestos.

Para efectos de nuestro ejemplo, supondremos que la depreciación anual es de N\$10,000.

De acuerdo con la utilidad contable se reduce a solo 20,000 pesos, y, si la tasa de impuesto a las utilidades vigente fuese de 10 por 100, deberá considerarse un desembolso de 20,000 pesos de impuestos. Hay países como bolivia, por ejemplo, donde no existe este tipo de impuestos. Obviamente, sólo deberá excluirse este ítem para efectuar el cálculo que nos interesa.

Como la depreciación no es una obligación desembolsable, para el cálculo del resultado parcial observado hasta aquí, se tendrían que restar de los ingresos todos los costos desembolsables. Es decir, se debe excluir la depreciación. De esta forma, se obtiene lo siguiente:

+Ingresos	100,000
-Costos variables	30,000
-Costos fijos	40,000
-Impuestos	2,000
+Ingreso neto	28,000

Esta información, sin embargo, no es suficiente para definir la conveniencia o no de elegir esta opción, ya que para ello será necesario que se compare con la inversión realizada. Por ejemplo: si la otra opción tiene un ingreso neto inferior, podría ser más atractiva que la que analizamos.

El Costo de la oportunidad

El efecto de la cuantía de la inversión, que supondremos de N\$150,000, se incorporará por la vía del costo de oportunidad de los recursos inmovilizados. Si los N\$150,000 se destinan a este proyecto dejarán de generar en otro negocio una rentabilidad de 12% por lo que se deberá asignar N\$18,000 como costo de oportunidad, que corresponden al 12% de los N\$ 150,000 (la rentabilidad dejada de ganar).

O sea, después de pagarle al inversionista el 12% que le exige a la inversión, le quedan todavía N\$ 10,000.

Un Costo más

¿A usted le gustaría que después de pagar todos los costos y de darle la rentabilidad deseada, todavía presenta un excedente anual de N\$ 10,000?

A primera vista podría gustarle. Sin embargo, queda una variable más por considerar. Supóngase que a usted le gusta este proyecto y le otorga los N\$150,000 para llevarlo a cabo, pero que a un amigo suyo no le convence y deposita el mismo monto en un banco que por coincidencia, da 12% de interés anual.

Al cabo de un año, su amigo va al banco y retira el interés ganado, o sea, N\$18,000. El mismo día, usted va a mi oficina y yo, junto con los N\$18,000 que usted le exigió de rentabilidad a la inversión le doy N\$10,000 adicionales, que son los excedentes del año.

Un año después su amigo va nuevamente al banco y vuelve a retirar su interés de N\$ 18,000. El mismo día usted va a mi oficina y retira nuevamente los N\$18,000 exigidos, más N\$10,000 de excedentes del año. En ése momento, aprovecho para informarle que el proyecto se acabará dentro de un año.

Al final del tercer año va al banco y retira su interés de N\$18,000 y la inversión de N\$150,000. Cuando usted va a mi oficina, yo le doy los N\$18,000 de rentabilidad, los N\$10,000 de excedentes del año y sólo N\$129,000 de su inversión ya que el resto se "*perdió*" por su uso, (se hicieron caminos, se compró maquinaria que se vende en menos valor, etcétera) . O sea, recuperó N\$21,000 menos que lo que había invertido.

De esto se deduce la necesidad de incorporar el efecto de la pérdida de valor de los activos. Si en tres años perdió valor por N\$21,000, presumiremos que en promedio, se pierden N\$7,000 anuales.

Es decir, para saber cuán buena es esta alternativa habrá que determinar cuánto queda de los ingresos después de pagar los costos variables y fijos, pagar los impuestos, darle al inversionista la rentabilidad deseada y recuperar anualmente (una especie de reserva para reponer los equipos), la pérdida de valor de los activos.

En nuestro ejemplo, este resultado muestra N\$3,000. Si es superior al que mostraría la alternativa, se elegiría ésta. Si es inferior, se elige la otra. Y si son iguales, es indiferente.

Algunas Conclusiones al margen

Aprovechemos el ejemplo para ver qué pasaría si el resultado fuese cero. Estaría indicando que los ingresos alcanzan justo para ganar lo que se quería y recuperar la inversión.

Si el resultado es positivo en N\$3,000, estaría indicando que al hacer el proyecto se logra una ganancia de N\$3,000 adicionales a la ganancia exigida por el inversionista

Pero quizá lo más importante es analizar qué pasa si el resultado fuese negativo en N\$3,000, ya que ello no indicaría que se pierde esa cifra, sino que ese monto es lo que faltaría por ingresar para ganar todo lo que se le exigiría al proyecto. En el ejemplo, un resultado negativo de N\$3,000 muestra que el inversionista no recibiría todo lo que quería ganar, sino que obtendría solamente N\$15,000.

CAPÍTULO VI

LA PRODUCCIÓN

*"Producir un bien o servicio que demanda la
sociedad es como contemplar un sueño hecho realidad:
el completo desarrollo del país".*

Crescencio Xospa

VI.1 Introducción a la Producción	219
VI.2 Indicadores de Productividad	225
VI.3 Análisis de su Sistema Productivo	230
VI.4 Cómo mejorar su Sistema Productivo	235
VI.4.1 Manejo de Materiales	237
VI.4.2 Estudio del Trabajo	245
VI.4.3 Seguridad Industrial	267
VI.4.4 Mantenimiento	274
VI.4.5 Redistribución de Planta	283
VI.4.6 Planeación y Control de la Producción	295

VI.1 Introducción a la Producción

La producción, es la actividad central de las microindustrias. El crecimiento y cambio característico de las empresas modernas afectan directamente la producción. Probablemente muchas empresas pequeñas surgen porque se dispone de un procedimiento económico para obtener productos que requiere el mercado. Aunque suele ser lo que fundamenta la creación de una empresa.

El propietario de la misma, otorga menos atención a la actividad de producción porque supone que la domina de principio a fin, sin requerir de consejos que le ayuden a mejorar el rendimiento de su empresa. Sin embargo, la necesidad de aventajar a sus competidores exige que se vincule la producción con la estrategia empresarial.

La atención del empresario a la forma en que utiliza los recursos para producir, distribuir e intercambiar bienes y servicios destinados al consumo, está directamente relacionada con el control de la producción y el control de los costos.

Por ello una estrategia empresarial competitiva, orientada a planear la producción y los procesos en la que ésta incurre, tiene como propósito fundamental la obtención de la mayor productividad con la mayor calidad y el más bajo costo posible.

En ocasiones esto se puede lograr a través de la aplicación de técnicas muy sencillas, como son la distribución adecuada de la maquinaria de acuerdo con el proceso de producción, el análisis de los procedimientos de producción, la adecuada planeación de suministro de los materiales, la eliminación de los tiempos innecesarios, reducción de inventarios con programas maestros.

Producción

Producir es reunir una serie de acciones para, mediante un proceso determinado, lograr la obtención de un producto.

A las empresas que se dedican a producir se les llama: Fábrica, Manufacturera, Transformadora, Taller y Planta. Según se les conozca dan a entender un tipo de producción, aunque en muchas ocasiones se confunden, se utilizan dos o más denominaciones indistintamente. Lo fundamental es que con la

intervención de estas empresas se logra un producto transformado o que se va a llevar a un proceso más avanzado para su utilización o consumo.

En las empresas comerciales que sólo compra para vender, no hay proceso productivo, por lo que no requieren de una organización especial necesaria para las actividades de la producción.

Principios económicos de la Producción

La ciencia de la economía centra normalmente su atención en la forma en que el hombre utiliza recursos escasos para producir, distribuir e intercambiar bienes y servicios destinados al consumo.

Los siguientes conceptos económicos serán útiles para comprender mejor los principios económicos de la producción.

Unidad productiva: Es una fábrica, taller o conjunto coordinado de instalaciones de producción generalmente localizadas en el mismo sitio.

Empresario: Es el que concibe, crea, administra y obtiene utilidades de la unidad productiva.

Economía de escala: Consiste en la disminución de los costos unitarios como resultado del aumento de la escala de producción (entendiéndose como costo unitario lo que cuesta producir cada artículo, y se obtiene de dividir el total de costos y gastos de producción entre el número de unidades producidas).

Las economías de escala, en las fábricas o talleres tienen normalmente una base tecnológica, que llevan a un ahorro real de costos derivados (costos de producción) derivados de la:

- *Especialización del trabajo
- *Especialización del equipo
- *Especialización de las funciones gerenciales

Las economías de escala permiten que se logren los objetivos económicos de la producción, es decir:

- *Satisfacer la necesidad de subsistencia de la empresa**
- *Posibilitar el intercambio de utilidades**
- *Favorecer los márgenes de competitividad de la empresa**
- *Facilitar el desarrollo, crecimiento y cambio de la empresa**

Formas de Organización de la Empresa

Las empresas pueden organizar su equipo o planta productiva de acuerdo con uno de los siguientes sistemas.

1. Producción supeditada al Proceso

Cuando se emplea la misma maquinaria para producir diversos artículos se organiza la producción por proceso. Es decir, se aprovecha la capacidad del equipo existente, pues lo más importante es tener ocupadas las máquinas a plena capacidad.

2. Producción supeditada al Producto

También conocida como producción en línea. Se utiliza cuando se repiten las mismas operaciones para la elaboración de los productos. Se aprovecha la especialización que adquiere cada empleado con la repetición constante de la misma actividad. Los materiales pasan directamente de una máquina a la siguiente.

La tendencia general es organizar la empresa supeditada al producto esto es, la tendencia es a establecer la producción en línea porque:

- *Reduce el tiempo del procesamiento de los productos.**
- *Reduce drásticamente los costos**
- *Reduce los niveles de inventario de los materiales en proceso**
- *Facilita el control sobre las máquinas, los empleados y el flujo continuo de materiales**
- *Genera un costo unitario mucho menor**

En las empresas pequeñas se pueden reunir los dos tipos de organización. Con frecuencia no resulta práctico organizar toda la planta productiva por línea, sino conservar la flexibilidad, que proporciona la producción supeditada.

A veces se logra tener la ventaja de ambas formas de organización al hacer que la maquinaria sea móvil, con lo que se obtiene el máximo aprovechamiento del equipo y la disposición en línea.

Políticas de Producción

De la estrategia competitiva de la empresa se derivan las políticas de producción. Se trata ante todo de utilizar la potencialidad de la producción para reforzar la competitividad de la empresa. Para ello se determina la administración de la producción.

La secuencia usual en la administración de la producción consiste en:

1. Análisis de la situación competitiva. Se trata de conocer que están haciendo los demás, con relación a:

- * **Productos**
- * **Mercados**
- * **Políticas**
- * **Canales de distribución**

Así como determinar con respecto a los competidores cual es la situación en cuanto a:

- * **Número**
- * **Clase**
- * **Naturaleza**
- * **Tendencia**

2. Análisis de los recursos y habilidades con que cuenta la empresa, instalaciones y sistemas. Estriba en conocer en lo que tenemos o podemos adquirir para competir. En otras palabras *consiste en hacer un inventario de la empresa* considerando:

- * **Capacidades**
- * **Recursos**
- * **Objetivos**
- * **Productos**
- * **Maquinaria**

Procesos**Capacidades técnicas**

3. Elaboración de la estrategia de la empresa.

Consiste en determinar la forma en que podremos competir.

4. Elaborar las políticas de producción.

Se trata de procesar lo que tenemos que lograr en el área de producción.

Generalmente esto tiene que considerar:

***Costo**

***Calidad**

***Tiempo de entrega**

***Cantidad**

Planeación del crecimiento en la Micro y Pequeña Industria

Generalmente en el curso de su desarrollo normal la empresa comienza con una orientación que se enfoca hacia la producción. El empresario llega a conocer otras áreas importantes y a atenderlas conforme se lo exigen. En ocasiones se percata de la importancia que tiene y orienta a las actividades y la estrategia de la empresa en esa dirección. Así puede enfocar la estrategia de la empresa hacia las ventas, las finanzas con la investigación de mercados y la tecnología.

Cuando la empresa tiene éxito el empresario se da cuenta de que debe introducir algunos cambios en la empresa para que pueda crecer adecuadamente. Por lo general, los cambios son impuestos por el mercado de sus productos; es decir, el cambio es una fuerza que proviene del mercado. Los medios para satisfacer a esa fuerza están en la producción.

Las fuerzas del cambio deben atenderse cuidadosamente. Supongamos que una empresa proporciona x artículo a un cliente mayoritario. Éste cliente le solicita a la empresa que se comprometa a entregar veinte veces el volumen que generalmente entrega cada mes. Esto significa que la empresa debe producir veinte veces más de lo que está acostumbrada a hacer. Es decir, debe crecer. Si no acepta los pedidos del cliente, éste puede buscar a otro proveedor, con lo que la

empresa pierde oportunidad de progreso, el cliente consigue un proveedor del mismo artículo que luego será, seguramente, competidor de la empresa inicial.

En otras palabras, las consecuencias de no atender las fuerzas de mercado pueden amenazar no sólo la reducción de utilidades, sino incluso la supervivencia de la empresa.

VI.2 Indicadores de Productividad

Toda empresa que desee crecer, que quiera ser competitiva, que realmente tenga la "sed" de superarse y enfrentar el cambio, que quiera sobrevivir en un mercado cada vez más competitivo, y en pocas palabras, que desee hacer más con menos, tendrá que ver a la productividad como una cultura integrada en su sistema productivo.

La Ingeniería Industrial juega un papel determinante, ya que Productividad es un sinónimo de Ingeniería Industrial. Es decir, que partiendo de la premisa de que el ingeniero industrial hace con un peso lo que cualquier otra persona hace con dos, podemos comprobar que esto no es otra cosa más que un ejemplo de Productividad.

Al ingeniero industrial o empresario le corresponde el diseño, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la Productividad en empresas manufactureras y de servicios.

Todo sistema productivo, en el cual exista la necesidad en el mejoramiento de la productividad obedece al proceso mostrado en la página siguiente.

A continuación se interpretan los pasos en los procesos que se señalan en este proceso.

1. Medición. Es el establecimiento de la información requerida para evaluar la productividad de una unidad operativa. Contempla los siguientes subprocesos:

-Establecimiento de indicadores. *Para poder determinar si los objetivos deseados están siendo alcanzados. Existen diversos parámetros de medición. Imagine cualquier punto de partida sencillo, éste puede ser piezas por hora, servicios otorgados por día, clientes satisfechos, etc.*

-Captura y desarrollo de información. *Para tener un seguimiento real del proceso día a día.*

-Comparación de indicadores. *Para saber dónde está y si realmente funcionan los cambios.*

2. Evaluación. Se refiere a la identificación de los problemas asociados a la productividad de la unidad operativa. Entre otros se pueden encontrar los siguientes puntos a considerar:

-Análisis del comportamiento histórico. *Revisar periodos de su empresa anteriores al actual.*

-Comparación con información externa a la unidad evaluada. *Análisis haciendo comparación con empresas dedicadas a su mismo giro. Revisar si lo ya establecido satisface a las políticas de mejora de los puntos anteriores.*

-Comparación de normas

-Establecimiento de metas. *Fijar objetivos alcanzables.*

-Ubicación adecuada de las causas de los problemas. *Análisis frío y objetivo*

3. Planeación. Es la definición de las acciones necesarias para mejorar la productividad de la unidad operativa:

-Acciones con mayor impacto (regla 80/20). *El 80 % de los problemas se produce por el 20% de las causas.*

-Identificación de acciones de corto, mediano y largo plazos, en los que podemos involucrar a la tecnología, los materiales, la mano de obra, el producto, el proceso y la Ingeniería para la Productividad. *Tomar acciones reales y concretas de los recursos con los que se cuenta.*

-Descripción de cada acción. *Llevar un control de las acciones realizadas y por realizar.*

-Identificación de interacción entre proyectos. *Coordinar y administrar cada actividad.*

4. Mejoramiento (implantación). Corresponderá a las acciones seleccionadas por el empresario para el mejoramiento de la productividad.

-Programación de acciones y resultados esperados

-Supervisión y coordinación de todos los involucrados

5. Control (monitoreo). En este punto, le corresponderá al empresario realizar una revisión de resultados reales con los esperados, y en caso de ser necesario, realizar un ajuste de acciones.

-Establecimiento de la información requerida

-Análisis de desajustes. *Recuerde que puede mejorar la mejora.*

-Definición de acciones correctivas

A continuación, se presentan algunos de los modelos típicos de indicadores de productividad.

A. Modelos para la medición (diagnóstico) de la productividad

-Modelos sistémicos (basados en relaciones entrada-salida). *Investigar si los recursos suministrados son aprovechados al máximo.*

-Modelos empíricos (basados en índices y sus relaciones). *Experiencia legada y conocimientos del empresario y del personal más experimentado aplicados al desarrollo de su empresa.*

Se identifican tres aplicaciones básicas del modelo:

-Como registro histórico del desarrollo de la productividad y medición del comportamiento de la rentabilidad en relación a las caídas o incrementos de la productividad.

-Para evaluar el impacto en la rentabilidad en función a cambios planeados en la productividad.

-Para medir el nivel competitivo de la firma, de acuerdo al grado de productividad alcanzado por ella y sus competidores.

En algunas aplicaciones, no se consideran como entradas a los productos y servicios adquiridos en el exterior de la empresa, con el objeto de evaluar solamente el desempeño de la unidad productiva; es decir, el valor agregado.

Las principales diferencias entre la gran variedad de modelos entrada-salida, radican en los siguientes aspectos:

- ¿Cuáles conceptos considerar como entradas y como salidas?
- ¿Cómo medir las entradas y las salidas?
- ¿Cómo se relaciona el nivel de productividad con la rentabilidad de la empresa?
- ¿Cómo manejar las variaciones del dinero o los precios en el tiempo cuando se realiza un análisis dinámico?

B. Modelos para el establecimiento de normas para la productividad**1. Modelos participativos.**

Se basan en la participación de los trabajadores para establecer objetivos de productividad. Existen diversas técnicas dirigidas a lograr tal participación, por ejemplo:

- Círculos de control de calidad
- Sistemas de sugerencias

2. Modelos comparativos.

Tienen por objeto comparar el comportamiento de la productividad de una empresa con el de otras unidades productivas del mismo subsector, rama o subrama industrial.

Están basados en investigaciones específicas a través de las cuales se identifican indicadores claves de la productividad y se calculan sus valores.

3. Modelos de optimación.

Con base en técnicas de optimación se establece el nivel óptimo de fabricación de un producto (o centro de producción). Así mismo puede establecerse el nivel esperado (programado) de producción durante un periodo futuro con base en paquetes integrados tales como MRP y MRP II. *El MRP consiste en un plan maestro de producción el cual describe un programa maestro de producción. Qué y cuándo deben ordenarse los componentes de su producto dentro de su proceso productivo*

4. Costo unitario.

Se establece una meta basada en el costo unitario de producto (o de proceso, o servicio, etc.). Para su determinación, la dirección utiliza información contable interna. Esta forma de determinar una meta (Costo unitario), puede combinarse con cualquiera de los tres métodos anteriores.

C. Otras técnicas utilizadas para el diagnóstico de la productividad.

1. Auditoría. Revisión directa y minuciosa de lo que sucede en el proceso de su sistema productivo y cuestionarios.
2. Estudio del trabajo se analizará más a fondo en el siguiente punto.

D. Comentarios generales

-Los modelos entrada-salida se dirigen principalmente a establecer una relación entre el nivel de productividad y la ganancia.

-La administración de la productividad incluye el reparto de los resultados de su mejoramiento. Existe el enfoque de participación de la ganancia (Ganancia compartida).

-Enfoque japonés. Reparto a tres niveles: trabajador, empresa y sociedad.

VI.3 Análisis de su Sistema Productivo.

Una vez que se ha decidido a entender su sistema productivo, pasaremos a **Redescubrir** oportunidades de mejora. Se sugiere adaptar una metodología (que servirá para adentrarnos más a fondo en el cómo es que debe funcionar nuestra empresa y, en su caso, porqué no lo hace de manera adecuada).

Cuestionario de análisis de proceso

Proceso

- Defina el objetivo del proceso
- Pregúntese si el resultado buscado ha sido obtenido
- Si no lo ha sido reflexione el porque
- ¿Podría obtenerse de una mejor manera?
- El proceso actual: ¿No es consecuencia de otro anterior defectuoso?
- ¿El proceso ha sido obtenido para reducir el costo anterior o posterior?
- ¿Sabe usted cómo hace las cosas la competencia?
- La gente que ha diseñado el proceso: ¿Posee amplia experiencia en la materia?
- ¿Cree usted que podría mejorarse para reducir tiempo y costos?
- ¿En verdad está convencido de la eficacia de su proceso?
- ¿Intuye que su capacidad de producción está limitada de alguna manera?
- ¿Todos los recursos se administran de una manera adecuada o existen desperdicios?

Gama de operaciones

- La sucesión o secuencia de operaciones, ¿Es la mejor?
- ¿Se pueden combinar operaciones?
- Cambiando el orden de operaciones, ¿No podría suprimirse o simplificarse alguna de ellas?
- La localización del proceso, ¿Es la ideal?

- A la planta, ¿Llegan fácilmente la materia prima y los proveedores?
- ¿En alguna ocasión ha surgido un accidente por que se cruzan los materiales en las distintas direcciones?
- ¿Sería posible que en los tiempos en que sus empleados se encuentran inactivos ocuparan su atención en otra actividad?
- ¿La espera de los operarios de las máquinas, en espera de la conclusión de otra actividad por parte de sus compañeros es frecuente?

Diseño

- ¿Puede modificarse el proceso para suprimir o simplificar el proceso?
- ¿Utiliza al máximo los recursos con los que cuenta?
- ¿Conoce la capacidad real de su planta productiva?
- ¿Ha pensado en el rediseño, antes de comprar nueva maquinaria que podría elevarle costos en lugar de reducirlos?
- ¿No cree que sería posible un rediseño adecuado sin tener que gastar demasiado en la redistribución de su planta?

Materias

- La materia especificada, ¿Es la más conveniente?
- ¿Podría sustituirse por otra más conveniente?
- ¿Se utilizan las materias en cantidades y dimensiones que hagan un mínimo de sobrantes y desechos?
- ¿Se recuperan y reusan los desechos?
- La variedad de las materias primas, ¿Pueden reducirse mediante la normalización?
- ¿Ha sido el proveedor una operación útil o inútil para el proceso?
- ¿Puede modificarse ventajosamente la forma de entregas de la materia?
- Las materias consumibles, ¿Son las adecuadas?
- ¿Ha pensado alguna vez sustituir la materia prima con la que se componen sus productos?
- ¿Puede reusar los desperdicios con los que se enfrenta día con día?
- Si el proveedor es poco confiable, ¿Ha hecho intentos de pedir que se le surta con otro?
- Las materias primas, ¿Ocasionan un problema de almacén?

Transportes internos

- ¿Se puede, combinando operaciones, suprimir o reducir algún transporte?
- ¿Se pueden suprimir o reducir transportes cambiando la localización de las operaciones?
- ¿Se puede utilizar la fuerza de gravedad?
- ¿Son idóneos los contenedores para el transporte?
- Las entradas y salidas de piezas y materia, ¿Se adecúan al nivel de trabajo de los distintos puestos?
- El uso de cajas normalizadas, ¿Puede suprimir recuento o pesaje?
- ¿Pueden utilizarse ventajosamente tolvas, planos inclinados o cintas?
- ¿Se puede mejorar el uso de desperdicios y deshechos?
- ¿Ha pensado en instalar grúas viajeras para transportar la materia prima?
- ¿Ha contemplado la posibilidad de instalar ingenios electrónicos de conteo automático?
- La materia prima, ¿Llega dañada o inservible entre una operación y otra?
- ¿Alguna vez alguien ha sufrido un accidente a causa del transporte de la materia prima?

Máquinas

- La maquinaria utilizada en el proceso, ¿Es la más adecuada entre aquella con la que se dispone?
- ¿Podrían mejorarse los montajes y dispositivos?
- ¿Están equipadas para trabajar a las velocidades requeridas?
- Las velocidades de trabajo, ¿Están especificadas?
- ¿Están repartidas las cargas de trabajo de una manera adecuada en las máquinas?
- Su uso y operación, ¿Producen cansancio o dolor al operario?
- El diseño de las máquinas europeas, ¿Han sido adaptadas ergonómicamente para el estándar del operario mexicano?
- ¿Existen cuellos de botella en la producción a causa de la capacidad de las máquinas?

Herramientas

- ¿Son adecuadas las herramientas utilizadas?
- En las herramientas de corte, ¿Se pone atención en el afilado?
- ¿Utiliza herramientas normalizadas?
- ¿Emplea mucho tiempo en conversiones inglesas a métricas?
- Puede hacerse un herramental de uso múltiple?
- ¿Mantiene en condiciones óptimas el herramental que utiliza?
- ¿Utiliza herramientas no aptas para el trabajo desempeñado?
- Localiza sus herramientas en lugares accesibles

Instrucciones

- ¿Cómo distribuye el trabajo?
- ¿Cómo se le comunican las instrucciones al operador?
- ¿Se facilitan las instrucciones por medio de dibujo?
- Las herramientas, ¿Qué mecanismos se sigue para su control?
- ¿Se registra el principio y el fin del trabajo?
- ¿Está bien establecida la responsabilidad en el cambio de equipo o turno?
- ¿Sabe que hacer el operario en caso de que surga una eventualidad?
- ¿Conocen los obreros un organigrama de su empresa?
- En caso de duda, ¿Saben a quién deben dirigirse los operarios?
- ¿Existen operario capaces de intercambiar funciones en caso de ausentismo?

Control

- ¿Pueden combinarse la ejecución y el control de las operaciones?
- ¿Quién efectúa el control?
- Las tolerancias y normas de acabado, ¿Son las adecuadas?
- ¿Se obtienen en la práctica las tolerancia establecidas?
- ¿Son bien conocidas las normas de control y sus motivos?
- Los calibres, reglas e instrumentos de control, ¿Son los adecuados?
- ¿Cuáles son las instrucciones de control para las operaciones anterior y posterior?, ¿Existen duplicidades?
- ¿Conoce a fondo el concepto de calidad?
- ¿Existe un equipo que se encargue en disminuir las mermas?

- ¿Están conscientes los obreros de que un trabajo mal hecho finalmente repercutirá en su vida personal?
- ¿Son claros los alcances y responsabilidades en cada operador?
- ¿Existen señalizaciones que recuerde a cada operario lo importante que es su trabajo?
- ¿Da períodos de descanso a lo largo de la jornada de trabajo?

Condiciones de Trabajo

- ¿Están bien diseñados los medios de seguridad?
- El suelo de los puestos de trabajo, ¿Se encuentran libres de obstáculos?
- Los dispositivos de paro de las máquinas, ¿Son fácilmente accesibles y manejables en caso de urgencias?
- ¿El alumbrado es suficiente y sin reflejos?
- Las alturas en las dimensiones de trabajo, ¿Son las correctas?
- ¿Es adecuada la temperatura en el lugar de trabajo?
- ¿Es suficiente la ventilación?
- ¿Podría disminuirse (en su caso) el nivel de ruido?
- ¿Los obreros usan aditamentos de seguridad como máscaras, goggles o guantes de seguridad en las operaciones que así lo requieren?
- ¿Existen extinguidores en buen estado y de fácil acceso en caso de que se surgiera alguna eventualidad?
- ¿Posee equipos de primeros auxilios?
- ¿Encuentra a su disposición a toda hora un vehículo en caso de que se hiciera necesario transportar algún herido al hospital más cercano?
- Si maneja materiales tóxicos, ¿Realiza frecuentemente rotación de operarios?
- ¿Almacena materiales dañinos a la salud en contenedores especialmente diseñados?

Una vez sometido el proceso en su conjunto, a un exhaustivo examen crítico, para lo cual puede ser de mucha utilidad un cuestionario del tipo del que acabamos de exponer, adecuándolo a su sistema, por supuesto, se procede a la crítica de cada uno de estos elementos del proceso. Las preguntas hallarán sin duda respuesta con las indicaciones de los puntos posteriores que habremos de citar.

VI.4 Cómo mejorar su Sistema Productivo

El mejoramiento incesante de su empresa (meta alcanzable y deseada), requiere del estudio de la aplicación de ciertos conceptos que se han venido estudiando desde que la industria apareció como tal a fines del siglo XVIII. Se resume en los puntos subsecuentes de esta tesis, y se hará énfasis en aquellos que se consideran de mayor importancia.

Un análisis frío y estudiado es necesario para encontrar las fallas o debilidades que su empresa posee, así que, recordando la sección del sistema de sugerencias (véase capítulo III), podemos decir que un buen inicio en la detección de problemas es cuestionarnos primero cinco veces las causas de los mismos.

Ahora bien, una vez detectadas las posibles causas de ineficiencias, se hace un aislamiento de aquellos focos de problemas que nos causan fallas en nuestro sistema productivo, y una vez hecho esto, podemos comenzar a atacar los problemas aisladamente.

Las herramientas de la Ingeniería Industrial son el único camino para que su empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad incrementando sus utilidades. Por el aumento en su productividad entendemos como el crecimiento de la producción en las horas de trabajo.

En la actualidad la mayoría de las empresas e industrias en Estados Unidos se encuentran en un proceso de reestructuración con el fin de operar más efectivamente en un mundo crecientemente competitivo. Están dirigiendo sus esfuerzos a la reducción de costos a través del perfeccionamiento de la productividad con más intensidad que nunca. A su vez, se están examinando críticamente todos los componentes de los negocios que no han contribuido a su crecimiento.

Aún así, la sección de la productividad de una empresa puede considerarse como el corazón de la misma, y si la actividad de esta sección se interrumpiera, toda la empresa dejaría de ser productiva. Estas secciones representan verdaderos retos, pero hay que tener claro que "si las cosas fueran sencillas cualquiera las haría".

Buscar el desarrollo del método ideal es la labor incesante que nos ocupará, en las siguientes secciones, así como del análisis de los efectos que podrían presentarse, buscando causas colaterales que podrían presentarse como el resultado de la aplicación de los mismos. A su vez, prevee a corto y largo plazo, posibles fallas y su seguimiento sistemático para que se justifique plenamente su correcta instauración.

Recapitulando: Los objetivos principales de esta actividad son aumentar la productividad reduciendo a su vez el costo por unidad o servicio, permitiendo que así se logre la mayor producción de bienes o servicios para un mayor número de personas. La capacidad para producir más con menos dará como resultado más trabajo para más personas durante un mayor número de horas anualmente.

Sólo mediante la aplicación inteligente de los principios de la Ingeniería Industrial podrá haber más productores de bienes y servicios, incrementándose a su vez, la potencialidad de compra de todos los consumidores. En otras palabras *se logra el desarrollo del país.*

Así mismo, únicamente por la aplicación de tales principios, es posible disminuir el desempleo y la asistencia social, abatiendo en consecuencia el costo ascendente del apoyo económico de los no productores.

Los corolarios aplicables a esta sección son los siguientes:

- 1. Minimizan el tiempo requerido para la ejecución de los trabajos.**
- 2. Conservan los recursos y minimizan el costo, especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios**
- 3. Efectúan la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o la utilización de la energía.**
- 4. Proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de calidad superior.**
- 5. Maximizan la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados y trabajadores.**
- 6. Realizan la producción considerando cada vez más la protección necesaria de las condiciones ambientales (principio de ecología).**
- 7. Aplican un programa de administración de acuerdo a un alto nivel humano.**

VI.4.1 Manejo de Materiales.

El manejo de materiales incluye consideraciones importantes de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio.

Primero, el manejo de materiales debe asegurar que las partes, materia prima, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen de lugar a lugar.

Segundo, Como cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto particular, el eficaz manejo de materiales asegura que ningún proceso de producción o usuario será afectado por la llegada oportuna del material.

Tercero, el manejo de materiales debe asegurar que el personal entregue el material en el lugar correcto a la hora adecuada .

Cuarto, El manejo de materiales debe asegurar que éstos sean entregados en cada lugar en la cantidad correcta.

Finalmente, El manejo de materiales debe considerar el espacio para almacenamiento, tanto temporal como potencial.

El manejo adecuado de los materiales permite, por lo tanto, la entrega de un surtido adecuado en el momento oportuno y en condiciones apropiadas en el punto de empleo y con el menor costo total. Es evidente que un buen manejo de materiales debe actuar de acuerdo con una buena administración de los mismos.

Por lo tanto, cuando ud. considera el análisis de la operación, debe considerar lo siguiente como un sistema integrado: control de inventarios, políticas de compra, recepción, inspección, almacenamiento, control de la circulación, recolección y entrega, distribución de equipo e instalaciones en la fábrica o planta.

Los beneficios tangibles o intangibles en el manejo de materiales pueden reducirse en cuatro objetivos principales que son*:

*American Material Handling Society

1. Reducción de costos de manejo:

- a) Reducción de costos de manejo de obra.
- b) Reducción de costos de materiales.
- c) Reducción de gastos generales.

2. Aumento de capacidad:

- a) Incremento en la producción.
- b) Incremento en la capacidad de manejo.
- c) mejoramiento en la distribución del equipo.

3. Mejora en las condiciones de trabajo:

- a) Aumento en la seguridad.
- b) Disminución de la fatiga.
- c) Mayores comodidades del personal.

4. Mejor distribución:

- a) Mejora en el sistema de manejo.
- b) Mejora en las instalaciones de recorrido (material).
- c) Localización estratégica de almacenes.
- d) Mejora en el servicio a usuarios.
- e) Incremento en la disponibilidad del producto.

Un estudio realizado (por Material Handling Institute) reveló que entre el 30% y 85% del costo de llevar un producto al mercado está relacionado con el manejo de materiales. Un principio que ud. debe tener siempre en mente es que *la parte mejor manejada es aquella en la que se tiene la menor operación manual.*

Ya sea que las distancias de movimiento sean grandes o pequeñas, ud. debe estudiarlas con vistas a su mejoramiento. Considerando los puntos siguientes es posible reducir el tiempo empleado en el manejo de materiales:

1. Reducir el tiempo destinado a recoger el material.
2. Reducir la manipulación de materiales recurriendo a un equipo mecánico.
3. Hacer un mejor uso de los dispositivos de manejo existentes.
4. Manejar los materiales con el mayor cuidado.
5. Utilizar la gravedad siempre que sea posible.

Un buen ejemplo de la aplicación de éstos cinco enunciados es la transformación de la antigua bodega en un centro de distribución automatizado. Actualmente, el almacén automatizado dispone del control de computadora para el manejo de materiales, así como el flujo de información en procesamiento de datos.

Este tipo de bodega mecanizada, la recepción, el transporte, la entrada y la salida de almacén y el control de inventarios, se considera como una función integrada. Aunque sabemos que una bodega automatizada por lo regular se encuentra fuera del presupuesto estándar empresarial del país en que vivimos, sirve como ejemplo de lo que podemos lograr.

Reducción del tiempo empleado en la recolección de materiales.

Muchas personas creen que el manejo de materiales es solo el transporte y no consideran el traslado en las estaciones de trabajo. Éste es igualmente importante y, como suele ser hecho a un lado, puede ofrecer mayores oportunidades de reducción de costos que el propio transporte. La disminución del tiempo empleado en recoger los materiales reduce al mínimo el cansancio y la costosa manipulación local en la máquina o sitio de trabajo. Esto da a un operario la oportunidad de realizar sus labores más rápido, con menos fatiga y mayor seguridad.

Considérese la posibilidad de evitar el amontonamiento desordenado sobre el piso. Tal vez fuera posible apilarlo directamente sobre tarimas o plataformas después de ser procesado en la estación de trabajo, esto puede conducir a una reducción sustancial del tiempo de terminar o de espera de transporte (o sea, el tiempo que el equipo de manejo de materiales permanece ocioso mientras se efectúan las operaciones de carga y descarga). De hecho, debemos recordar el siguiente principio: *Si es largo el tiempo de terminal en el transporte de un material esto significa que es necesario mejorar las instalaciones o dispositivos del manejo de los materiales.* Un ejemplo de reducción del tiempo de terminal es la utilización de un electroimán en una grúa para levantar cargas ferromagnéticas. La grúa permanece un tiempo mínimo en los puntos terminales, generalmente puede usarse algún tipo de transportador o manipulador mecánico para llevar el material a la estación de trabajo, y eliminar o reducir de esta manera, el tiempo que se emplea en recoger los materiales. Con frecuencia pueden instalarse transportadores de gravedad para

emplearlos junto con el retiro automático de los productos terminados, minimizando así el movimiento de materiales en las estaciones de trabajo.

Se dispone de varios tipos de equipo de colocación de material para reducir el tiempo empleado en la manipulación hacia y desde las estaciones de trabajo. Es posible, emplear a veces, mesas hidráulicas capaces de colocar láminas o planchas de material a la altura apropiada para alimentar cizallas, prensas, dobladoras y otras máquinas, así como transportar y colocar en posición adecuada troqueles y otras herramientas pesadas. El montacargas portátil o carro posicionador es un mecanismo de elevación sostenido por una base y un poste o mástil de carro. La unidad de levantamiento o izaje es motorizada, o bien cuenta con un mecanismo de torno o malacate. Otro elemento de ayuda en la colocación es el posicionador para soldadura.

Los modelos más recientes están provistos de rotación y elevación mecanizadas de los materiales para facilitar los movimientos para soldaduras en puntos difíciles.

Respecto al tiempo empleado en recoger el material, la persona encargada de realizar el análisis de métodos debe formular las siguientes preguntas:

- ¿Puede evitarse el amontonamiento del material en el piso?
- ¿Sería posible pasar el material sin tener que levantarlo?
- ¿Puede usarse un transportador para evitar la operación de recoger?
- ¿Es la carga unitaria tan grande como lo exige o permite la práctica?

Reducción del manejo de materiales con el uso de equipo mecánico

La mecanización del manejo de materiales reducirá, generalmente los costos de mano de obra, mejorará la seguridad, reducirá la fatiga e incrementará la producción. Sin embargo, hay que tener cuidado, en la selección apropiada de los métodos y el equipo. Es muy importante la estandarización del equipo porque simplifica el adiestramiento del personal, hace posible el intercambio y requiere menos existencia de repuesto o refacción.

Los siguientes ejemplos nos muestran los ahorros que pueden lograrse mediante la mecanización del manejo de materiales.

Una planta instaló un montacargas de monorraíl sobre dos estaciones de trabajo y un espacio para pintar.

Hasta entonces se transportaban semanalmente a mano 25 toneladas de herramienta en proceso. El rendimiento de la inversión en la instalación del monorraíl se calculó en un 200% el primer año.

En otro caso se obtuvo un rendimiento de la inversión del 100% colocando una pesada sierra cerca de otra similar e instalando luego una grúa de brazo para dar servicio a ambas.

En ITEMSA (micro empresa del ramo metal-mecánico) se detectó que la mayoría de los empleados tenían que levantar placas de acero de aproximadamente 50 kg., lo cual había causado gran número de accidentes, así como la pérdida de tiempo. Por medio de un monorraíl y un electroimán se logró incrementar la producción en un 50% y se logró evitar accidentes.

El método perfeccionado, redujo aproximadamente en un 30% el área de almacenamiento requerida en el valioso espacio piso de fabricación, mejoró la distribución de las estaciones de trabajo y disminuyó sustancialmente los errores de colocación minimizando, la toma de decisiones y la fatiga del operario.

Hay que plantear las siguientes preguntas cuando se consideran las posibles ventajas de utilizar el equipo mecanizado.

- ¿Se puede manejar mejor el material pesado empleando equipos mecánicos?
- ¿Pueden manipularse las piezas más rápidamente con medios mecánicos?
- ¿Es posible manejar el material a mayor altura mecánicamente?

Mejor utilización de las instalaciones existentes para el manejo de materiales

A fin de obtener el mejor provecho del equipo de manejo y movimiento de materiales, este deberá usarse del modo más efectivo. Por medio del entarimado del material que ha de almacenarse temporal y permanentemente,

pueden transportarse con más rapidez mayores cantidades que cuando el material se almacena sin el uso de tarimas.

La United Wall Paper Inc. obtuvo las siguientes economías en mano de obra directa por medio del entarimado y la mecanización del manejo de materiales:

1. Reducción en un 66% del costo de mano de obra correspondiente al almacenaje de artículos terminados.
2. Reducción en 30% a 65% del costo de mano de obra correspondiente al ensamble y revisión de los pedidos de artículos terminados .
3. Reducción en un 80% del costo de la mano de obra correspondiente a la descarga y almacenaje de la materia prima principal.
4. Reducción en un 40% del costo de mano de obra correspondiente a la descarga y almacenamiento de otras materias primas.

Ud. dueño de una micro o pequeña empresa debe preguntarse y responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Pueden manejarse los materiales en cantidades más grandes o más convenientes?
- ¿Podría facilitar el equipo auxiliar de manejo el servicio en la estación de trabajo?
- ¿Sería factible combinar la cuenta de los materiales con su manejo?

El manejo del material con el mayor cuidado

Las encuestas en industrias revelan que casi el 40% de los accidentes ocurridos en una fábrica son resultado de operaciones de manejo de materiales. De aquellos, el 25% proviene de maniobras de levantamiento y traslado del material. Cuando se tiene cuidado en el manejo y el esfuerzo físico de la maniobra se transfiere a aparatos mecánicos, se reducen la fatiga y los accidentes. Los registros prueban que toda fábrica segura es también una fábrica eficiente. Aún cuando es un hecho comprobado que cuanto mayor es la mecanización del manejo de materiales, es más seguro un establecimiento fabril, ud. debe considerar la posibilidad de hacer aún más seguro también el equipo de manejo. Medios de protección adecuados en los puntos de transmisión de movimiento o energía, prácticas seguras de operación, un buen

alumbrado y un eficaz cuidado en los locales de trabajo son esenciales para que el manejo de materiales tenga una mayor seguridad.

Con frecuencia es conveniente pensar en la reducción del daño a productos teniendo una manipulación o manejo más apropiado. Sería necesario efectuar una investigación si fuera considerable el número de piezas rechazadas durante el manejo entre estaciones de trabajo. Casi siempre puede reducirse al mínimo la cantidad de piezas dañadas con sólo disponer de casilleros o bandejas especialmente diseñadas para recibir las piezas inmediatamente después de su proceso. Por ejemplo:

Un fabricante de partes de motores de aviación tenía un gran número de roscas dañadas en una pieza que se almacenaba en recipientes metálicos al final de cada operación. Cuando tales recipientes llenos de piezas eran conducidos a la siguiente operación en carretillas manuales de dos ruedas, las piezas forjadas y maquinadas chocaban entre sí y contra las paredes del recipiente hasta resultar dañadas seriamente. Alguien investigó la causa de los daños y sugirió hacer casilleros de madera con compartimientos individuales para almacenar cada pieza. Esto impidió que las mismas chocasen unas contra otras o contra las paredes de los recipientes metálicos. Además se controlaron más fácilmente las corridas o tandas de producción al hacerse más rápida la cuenta de las piezas en buen estado y las rechazadas.

Dos preguntas típicas que deben formularse son:

- ¿Podría manipularse el material con mayor seguridad?
- ¿Sería posible reducir el daño a los productos mediante una mejor manipulación?

Ud. empresario debe estar siempre alerta para eliminar cualquier deficiencia en el manejo de materiales. Se deben considerar los siguientes principios fundamentales para realizar un mejor trabajo en esa operación :

1. El manejo de materiales debe ser integrado con la administración de los mismos.
2. La gravedad puede ser utilizada con frecuencia para mover materiales económicamente.
3. El tiempo de espera o de terminal del equipo de manejo de materiales se debe mantener en un mínimo.
4. El costo por unidad de manejo de materiales disminuye para aumentar la magnitud de la producción, hasta llegar a la capacidad de la planta.
5. Cuando aumenta el tamaño de la unidad a manejar, ocurre generalmente una disminución correspondiente en el costo unitario al manejo de materiales.
6. Un equipo flexible de manejo de material capaz de una amplia variedad de usos o aplicaciones se debe considerar como alternativa cuando se piensa usar equipo de manejo con características especiales.
7. Las reparaciones y el mantenimiento preventivo se deben planear bien antes de la selección de equipo para manejo de materiales.
8. Generalmente es mejor el movimiento de materiales en línea recta.
9. El equipo de manejo de materiales, como el equipo de producción, llegan a ser anticuados. Los modernos equipos de manejo tienen medios que incrementan la productividad como acoladores automáticos, cojinetes sin fricción y ruedas de caucho.
10. Los sistemas computarizados mejoran el control del material con sistemas de almacenaje, depósito y manejo de materiales.

VI.4.2 Estudio del Trabajo.

El siguiente tema es necesario comprenderlo desde la conceptualización de sus definiciones hasta su aplicación práctica, dentro del cual se proporcionarán las herramientas necesarias para que usted, empresario, pueda aplicarlas directamente en su negocio.

El estudio del trabajo es la utilización de ciertas técnicas que se emplean para examinar el trabajo humano y su contexto, que se llevan sistemáticamente con el fin de estudiar los factores que intervienen en el desarrollo del trabajo humano para poder aumentar su productividad, o simplemente mejorarla.

El estudio del trabajo involucra dos áreas fundamentales para el desarrollo y aplicación adecuada de sus marcos teóricos principales. Dichas áreas son: Estudio de Métodos y Estudio de Tiempos. En diversas ocasiones se juntan estas áreas y forman lo conocido con el nombre de estudio de movimientos y tiempos.

La expresión estudio de movimientos y tiempos se refiere a la amplia rama del conocimiento que trata la determinación científica de los métodos preferentes de trabajo, la estimación, en función del tiempo, del valor del trabajo que implica la actividad humana, y el desarrollo del material requerido para hacer uso práctico de estos datos(*).

En pocas palabras, que el estudio de movimientos y tiempos nos va a proporcionar las herramientas necesarias para trabajar mejor y de forma más eficiente.

Es difícil separar por completo estas dos áreas, puesto que, un método específico, frecuentemente en forma de una práctica estándar escrita, es una de las condiciones de la medición del tiempo, y también, las mediciones del tiempo son a menudo una parte de la base sobre la cual se comparan los métodos alternos. Además, la determinación de métodos y la evaluación de tiempos se complementan entre sí en la aplicación. El término combinado *estudio de movimientos y tiempos*, se usa para denominar las tres fases de la actividad: determinación del método, apreciación del tiempo y desarrollo del material para la aplicación de estos datos.

(*Mundel, Estudio de Tiempos y Movimientos. CECSA 1989.

Campo de aplicación.

En cualquier actividad u ocupación, el estudio de movimientos y tiempos puede ayudar a encontrar una forma preferente de hacer el trabajo y ayudar en una forma eficaz a controlar la actividad. El enfoque de estudio de movimientos y tiempos encaja igualmente bien cuando se aplica al trabajo ligero o pesado de fábrica, oficina, producción, mantenimiento, trabajo staff o de supervisión, trabajo de granja, trabajo doméstico, cirugía, trabajo de cafetería, trabajo en grandes almacenes u hoteles, toda la gama de actividades gubernamentales, actividades bélicas y cualquier otra forma de actividad humana. Lo que se consigue puede variar de trabajo a trabajo. La naturaleza de la materia prima variará ampliamente. En un caso puede ser información; en otro, algún material sustantivo simple o complejo. Las salidas pueden ser servicios, respuestas a las acciones de otro grupo o cualquiera de la casi infinita variedad de productos que se encuentran en una sociedad moderna. Las variedades del proceso apenas tienen límite. La diversidad de herramientas, equipo y puestos de trabajo es enorme. Sin embargo, el esfuerzo humano necesario estará compuesto, en todos los casos, de los mismos actos básicos y la información relativa al empleo económico del esfuerzo humano será de aplicación universal.

Creemos que sea cual sea el giro de su empresa, un estudio de métodos y tiempos será base fundamental para el sano crecimiento de su negocio. Esto es, no importa ni el tamaño ni el giro de su empresa; en ella seguramente puede aplicar las técnicas que se mostrarán posteriormente.

Dónde se aplican los estudios de movimientos y tiempos.

Las técnicas de estudio de tiempos y movimientos son ayudas para desarrollar sistemáticamente ciertas actividades administrativas. La administración, tanto si es de tipo de supervisión, media o alta, en cualquier industria, servicio o actividad gubernamental, puede describirse como una tarea que puede ser representada por los siguientes pasos. Estos se repiten continuamente, en esencia de manera cíclica, con una retroalimentación entre los primeros pasos, así como entre el primero y el último.

1. Determinar los objetivos cuantitativos para un periodo dado de tiempo, de acuerdo con los principios de guía o criterios asignados, considerando conocidas las limitaciones y libertades de acción. Es decir, poner las reglas del juego de manera clara y alcanzable, ya que si usted traza metas difíciles de realizar, al no cumplirlas pueden desmotivarlo. Pero por otro lado, si usted no define claramente los objetivos, caerá en un ambiente de mediocridad.
2. Planificar una serie de programas para alcanzar los objetivos deseados.
3. Determinar la carga de trabajo. Esto es, la cantidad de trabajo que deben realizar los trabajadores durante su jornada.
4. Determinar los medios necesarios para realizar la carga de trabajo, tales como el uso en el tiempo de tareas-hombre, uso en el tiempo de equipo y material.
5. Adquirir autoridad al emplear estos medios para realizar la carga de trabajo.
6. Usar los medios para conseguir la carga de trabajo, vigilando y mejorando constantemente la manera de usarlos.
7. Determinar la carga de trabajo cumplido y los medios empleados, en comparación con el programa planeado, y los medios estimados necesarios, aplicando una acción correctiva, si es necesario, para hacer la realización de ajuste del plan.
8. Determinar la cantidad de programa conseguida, en comparación con el programa planeado, y emplear una acción correctiva, si es necesario, para que sean conformes.
9. Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos, en comparación con los originales, y emplear una acción correctiva, en caso necesario.

Es en el hecho de facilitar o ayudar al proceso de la toma de decisión en la realización de algunos de los pasos en el ciclo de control administrativo, que tienen aplicación los procedimientos de estudios de movimientos y tiempos. Por ejemplo, al realizar el paso 2 del control administrativo, planificar programas, deben resolverse los problemas de empleo de productos, selección de materiales, diseño o selección de herramientas, equipo, puestos de trabajo y métodos. Pueden emplearse, con utilidad, distintas técnicas de estudio de métodos (movimientos) para ayudar a la resolución sistemática de problemas asociados con la realización del segundo paso del control administrativo. De manera parecida, siguiendo del paso 2, al paso 3, determinar la carga de trabajo, las técnicas de estudio de métodos resultarán útiles. Continuando con

el paso 4, determinar los medios necesarios, se emplean las técnicas de estudio de tiempos para determinar la cantidad de tiempo-hombre que será necesaria para realizar la carga de trabajos. Estos datos del estudio de tiempos se usarán de nuevo al intentar el paso 6, realización, para obligar a la ejecución real del trabajo.

A continuación, los pasos 7, 8 y 9 de control administrativo para comparar los planes con la realidad, recibirán ayuda de los sistemas de flujo de la información. Las técnicas de estudio de movimientos y tiempos no sólo serán útiles para diseñar la manera de facilitar estos sistemas de flujo de la información, sino que los datos del estudio de tiempos utilizados para convertir los datos del paso 3 a las necesidades del paso 4 se usarán para calcular los nuevos datos llevados por estos sistemas de flujo de la información.

Factor humano y estudio del trabajo.

Como el hombre es un elemento básico en toda empresa, cualquier discusión entre técnicas viejas y nuevas debe incluir un exámen de la interacción entre estas técnicas y el personal.

Como ha sido señalado en capítulos anteriores de esta tesis, el trabajador piensa y siente mientras trabaja, y sólo de la buena relación entre el empresario y el trabajador dependerá en gran medida el buen resultado del estudio.

En cualquier actividad, la aplicación del estudio del trabajo tiene profundos efectos sobre las condiciones y salarios de los empleados industriales. Estos pueden ser clasificados como efectos a corto y a largo plazo; el impacto real puede ser económico, emocional, mecánico o más posiblemente una combinación de todos estos. Sin embargo, debe hacerse notar que las personas no reaccionan a esta clase de impacto como personas puramente económicas, emocionales o mecánicas, sino a la combinación de estos aspectos tal como son percibidos por ellos; sus reacciones se ven influidas por experiencias pasadas, actitudes mentales, relaciones sociales, condiciones económicas generales y así sucesivamente.

En muchos casos, la simple introducción de una innovación o un cambio en la forma de efectuar el trabajo, si el cambio está en el método de trabajo o en el procedimiento de control administrativo, sustituye lo conocido o lo desconocido y crea un temor generalizado a menudo difícil de aislar. En todos

los casos, los problemas del ego creados por la caída en desuso de una habilidad o por un cambio de los procedimientos de control administrativo que reducen o parecen reducir la libertad de acción del empleado o por los efectos económicos reales imaginarios de tal cambio pueden constituir el problema principal. Las actitudes también pueden resultar afectadas por los aspectos económicos reales o imaginarios de tal cambio. El cambio impuesto externamente también implica crítica para la práctica pasada, y las personas se resisten al cambio para evitar la aceptación de estas implicaciones. Todos estos aspectos pueden ser confusos en un problema de innovación; las técnicas de estudio del trabajo son principalmente una forma sistemática de encontrar innovaciones. El conflicto puede surgir a menos de que se tomen medidas adecuadas.

Filosofía fundamental.

La filosofía fundamental del estudio del trabajo implica tres suposiciones:

1. Existen generalmente numerosas formas de ejecutar una tarea, pero con el conocimiento obtenible una vez cualquiera, un método es generalmente superior a los otros.
2. El método científico de resolver problemas permite hallar mejores métodos de trabajo que el ingenio indisciplinado.
3. Un estándar de rendimiento, o un valor de tiempo para un trabajo puede ser determinado de forma que permita dimensionar la entrada necesaria de mano de obra dentro de una organización cualquiera, permitiendo así la creación de un verdadero diseño administrativo de la empresa.

En otras palabras, puede decirse que los procedimientos del estudio de métodos y tiempos están basados en las suposiciones de que para cualquier trabajo existe siempre, a la luz del conocimiento presente, "un método mejor".

Para mejorar un método de trabajo puede ser necesario empezar introduciendo innovaciones o cambios en cualquiera de las 5 áreas que afectan su rendimiento. Estas áreas son:

1. Actividad humana. Los movimientos de manos y cuerpo o la actividad perceptiva o cognoscitiva o su secuencia, pueden ser cambiados para facilitar o mejorar la tarea.

2. Estación de trabajo (herramientas, distribución del ciclo de trabajo o del equipo). El diseño de cualquier estación sencilla de trabajo o del equipo utilizado para cualquier parte de la tarea puede ser modificado.

3. Proceso o secuencia de trabajo. El orden o condición en la cual las diferentes estaciones de trabajo reciben el producto pueden requerir cambios, o bien, el número de estaciones de trabajo puede ser modificado.

4. Diseño de la salida. El diseño del producto o forma de los bienes vendidos o material enviado (en el caso de un producto de tipo químico), o la realceza de un servicio terminado (en el caso de una salida de tipo servicios), puede requerir modificaciones ligeras o drásticas para facilitar la obtención de los objetivos de la mejora.

5. Forma de suministro. Los suministros o materias primas recibidas (para productos de tipo químico), o la información entrante (para salidas de servicios) en la organización, pueden requerir cambios de forma, condición o especificación, o un tiempo de llegada con objeto de permitir que sean hechas las mejoras deseadas.

Estudio de Métodos.

El estudio de métodos es el registro y examen crítico, sistemático y metodológico de los métodos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio para idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces, y reducir costos(*).

Cabe señalar que el empresario debe de tratar de implantar un sistema de mejora continua dentro de los métodos del proceso productivo, basándose en el estudio de métodos.

La parte de estudio de métodos consta de una gran variedad de procedimientos para la descripción y el análisis científico de los métodos de trabajo, que considera:

1. Materia prima
2. Diseño de las capacidades
3. Proceso u orden de trabajo
4. Herramientas, lugar y equipo para cada paso individual en el proceso
5. Actividad humana utilizada en cada paso

El objetivo es determinar o diseñar un método preferente de trabajo. El criterio de preferencia es por lo general, la economía monetaria, aunque frecuentemente pueden tener más importancia, el rendimiento de la actividad, la facilidad o economía del esfuerzo humano, la economía de tiempo o la economía de materiales, así como otros criterios.

Las técnicas del estudio de métodos pueden dividirse, respecto al propósito de uso, en tres categorías principales:

- a) Utilizadas para ayudar la determinación de la clase de cambio aparentemente más factible.
- b) Utilizadas para delinear las unidades de salida, como aspecto preliminar para el uso de las técnicas de estudio de tiempos.
- c) Utilizadas para ayudar al examen de la manera de realizar un trabajo, para lo cual podemos hacer diferentes cuestionamientos, como: dónde estamos, qué queremos y cómo podemos obtenerlo.

(*).Idem p.245

Algunas de las técnicas tienen suficiente flexibilidad de uso, de manera que pueden utilizarse para ayudar en algunas de las variedades de propósito dadas.

Existe una metodología muy sencilla para el estudio de métodos, la cual consiste en lo siguiente:

Escoger o seleccionar el trabajo sujeto a estudio

Registrar

Examinar o estudiar

Diseñar un mejor método para realizar el trabajo

Aplicar o implantar el método mejorado

Mantenerlo o dar práctica y seguimiento al nuevo método con inspecciones regulares

Escoger o seleccionar. Para una buena selección del trabajo a estudiar se utilizan los siguientes criterios: cuellos de botella, costos altos, desperdicio de materiales, mala distribución, exceso de recorridos, falta de seguridad e higiene, orden.

Las consideraciones importantes son: índole económica, orden técnico, reacciones humanas.

Registrar. En esta etapa de la metodología se sugiere tener un espíritu crítico y ordenado, y se registran las principales características del trabajo realizado considerando que tipo de método se aplica y en que lugar, y se considera también si se trata de un proceso, una operación, una actividad, un movimiento o un micromovimiento.

Examinar o estudiar. Al igual que en la etapa anterior, se realiza la examinación o estudio en una operación (en conjunto o individual), una actividad, un movimiento o un micromovimiento. Al examinar el trabajo se debe tomar en cuenta que el trabajador se encuentra bajo cierta presión emocional debido a que puede pensar que se le examina por realizar un mal trabajo. Se debe decir siempre a la persona estudiada que se trata de un estudio para mejorar y facilitar sus labores.

Diseñar. Como lo que se pretende es mejorar las técnicas que se emplean para realizar un trabajo determinado, se sugiere hacer un diseño en equipo, es decir, tomando en cuenta las propuestas del mismo trabajador para mejorar su labor. A fin de cuentas, él es la persona que sabe más de esa actividad, y puede proponer mejoras que otra persona no las puede ver.

Aplicar o implantar. Consiste en la implantación del método mejorado. Quizá esta sea una de las etapas más difíciles, debido a que siempre cuesta trabajo hacer algo diferente a lo que se está acostumbrado. Algo que se debe tomar en consideración es que no se debe evaluar inmediatamente después de que se implantó el nuevo método, debido a que se pueden obtener resultados peores comparados con el trabajo anterior. Es necesario dejar pasar un tiempo mientras pasa el proceso de adaptación del trabajador con la nueva forma de trabajar.

Mantener. Es darle un seguimiento continuo al método implantado. Probablemente se encuentren puntos que todavía se pueden mejorar; con un adecuado mantenimiento se podrán hacer cambios sin detener el desarrollo del trabajo por tener un método simple y flexible que permita tener estos cambios.

Leyes o principios de la economía de movimientos.

Uno de los usos principales de las técnicas de estudio de métodos es la economía en los movimientos que realizan los trabajadores. A continuación se presentan unas leyes de economía de movimientos, que dan un resumen de las principales sugerencias para aplicar mejoras en los métodos de trabajo(*).

1. Relativas al uso del cuerpo humano.

- a) Ambas manos deben iniciar y terminar los movimientos al mismo tiempo.
- b) Todos los movimientos de las manos tienen que ser simétricos y efectuarse simultáneamente.
- c) Siempre que sea posible debe aprovecharse el impulso físico como ayuda al trabajador y contrarrestarlo cuando sea posible.
- d) Son preferibles los movimientos suaves y curvos en lugar de los rectos y controlados.
- e) Se deben emplear sólo las áreas recomendadas como máximo y mínimo de trabajo.

(*)Nebel. Ingeniería Industrial (Métodos, Tiempos y Mov.) Alfaomega 1988

- f) Se debe procurar que todo tipo de trabajo que pueda hacerse con los pies se ejecute al mismo tiempo que el efectuado por las manos.
- g) Los dedos cordial y pulgar son los más fuertes para el trabajo, y el índice, el anular y el meñique no pueden soportar cargas considerables por largo tiempo.

2. Relativas a las condiciones y sitios de trabajo.

- a) Deben destinarse sitios fijos para toda la herramienta y material.
- b) Deben utilizarse depósitos con alimentación por gravedad para disminuir los tiempos de alcanzar y mover.
- c) Todos los materiales y herramienta deben acomodarse dentro de las áreas normales de trabajo.
- d) Se debe proporcionar un asiento adecuado para el operario.
- e) El banco de trabajo (mesa) se debe diseñar de tal manera, que se pueda alternar en estar de pie o sentado.
- f) Se debe contar con un alumbrado, ventilación y temperatura adecuados.

3. Relativas al diseño de herramientas y equipo.

- a) Siempre que sea posible deben efectuarse operaciones con herramientas combinadas o múltiples en una sola.
- b) Todas las palancas, manijas y volantes deben diseñarse de manera que se proporcionen las máximas ventajas mecánicas.
- c) La pieza en trabajo debe sostenerse en posición por medio de algún dispositivo de sujeción.
- d) Siempre se debe considerar la posibilidad de automatizar alguna operación, sin embargo, se requiere de un buen estudio para la aplicación de tal recurso.

Para la realización de todas las mejoras posibles, señaladas anteriormente, debemos mencionar que todas estas no serán posibles, a menos de que se cuente con la cooperación de los trabajadores, y en gran medida las sugerencias vendrán por parte de ellos.

Estudio de Tiempos.

Digamos que si hasta este momento, usted ha realizado un excelente estudio de métodos, aún le falta la mitad del camino por recorrer, y precisamente, la otra parte que complementará su análisis, es el estudio de tiempos, el cual describimos a continuación.

El estudio de tiempos es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola bajo una norma establecida(*).

Los objetivos principales del estudio de tiempos son los siguientes:

- Eliminar tiempos improductivos
- Establecer estándares de producción

El estudio de tiempos (o medición del trabajo) se define como el conjunto de procedimientos para determinar la cantidad de tiempo requerida, bajo ciertas condiciones estándar de medición, para tareas que implican alguna actividad humana.

El resultado de tal medición recibe el nombre de tiempo estándar.

Usos básicos del tiempo estándar.

El uso primero y fundamental de un tiempo estándar es ayudar a la operación de un ciclo administrativo tal como el que se describió anteriormente. El tiempo estándar se usa como un coeficiente numérico para convertir un estado cuantitativo de la carga de trabajo en un estado cuantitativo de recursos humanos necesarios. Si el uso de tiempo de otros recursos es proporcional con el uso de recursos humanos, la cantidad necesaria de estos otros recursos también puede calcularse a partir del tiempo estándar. Los costos planificados o estándar también se calcularán aquí a partir de estos mismos datos. Los tiempos estándar proporcionan también una base para la comparación del uso real y el uso planificado de los recursos humanos.

De esta manera, podemos hacer uso de nuestros tiempos estándar como una gran herramienta de control dentro de la empresa, al poder traducir este estudio de tiempos en las posibilidades reales de crecimiento.

(*) Mundel. Estudio de Tiempos y Movimientos, CECSA 1989

Usos detallados de los tiempos estándar.

1. Cómo determinar las necesidades de mano de obra y de equipo. Debe comprobarse la posibilidad de cualquier plan administrativo para la fabricación de salidas. Dicha posibilidad se examina convirtiendo la cantidad de salida deseada a un estado de los recursos necesarios, y a la determinación de si esta cantidad de recursos cae dentro del límite admisible. (En empresas industriales tales limitaciones son económicas, ya que las salidas deben dar beneficios; en empresas gubernamentales son sustantivas, por ejemplo, número de hombres, espacio). Si el plan no es posible, debe alterarse la cantidad de salidas deseadas o los factores que afectan la necesidad de recursos. (Esta segunda área de variación era el área de impacto de las técnicas de estudio de métodos). Las necesidades de mano de obra y de equipo expresadas en su costo en dinero cuando se añaden a los materiales y a los costos generales, dan los costos estándar.

La necesidad de tiempos estándar para estos usos básicos en el ciclo de control administrativo es tan fundamental que debe generarse algún tipo de tiempos estándar prescindiendo de si las técnicas utilizadas son informales. Incluso, en situaciones en las que la dirección puede denegar la posibilidad de la medida de trabajo, se usa alguna variación de la técnica. Una de las finalidades de este estudio es describir procedimientos que sean más eficaces que estas técnicas informales para mejorar los resultados obtenidos por el ejercicio del control administrativo. Los tiempos estándar para estos usos básicos, deben reflejar los resultados esperados o debe conocerse el índice para la conversión a tales resultados.

2. Para ayudar al desarrollo de métodos eficaces.

a) *Para determinar el número de máquinas que una persona puede hacer funcionar.*

Los valores de tiempo para las partes humanas de ciclo, son factores importantes al establecer métodos de trabajo. Aquí, los estándares de tiempo deben ser tales que los puedan obtener la mayoría de operarios si se espera una buena utilización de la máquina.

b) *Para equilibrar el trabajo de cuadrillas, coordinado o en secuencias.*

El trabajo eficaz de una cuadrilla requiere una distribución eficaz de las unidades de trabajo entre los miembros de la cuadrilla. Es el miembro de la cuadrilla con el trabajo más largo, el que determina la producción de la cuadrilla. Las secuencias del proceso administrativo, las líneas de montaje y la mayor parte de las actividades de cuadrilla, generalmente alcanzan una mayor producción y un menor costo que los individuos que realizan operaciones complejas, debido a la posibilidad de mayor automatización con tareas más pequeñas, a las herramientas y sitios de trabajo especializados y a la reducción en tiempo y costo de aprendizaje. Sin embargo, una distribución desigual del trabajo entre los miembros de la cuadrilla puede más que neutralizar estas ganancias. En una línea de producción de 11 hombres, si la tarea de un trabajador requiere un 10% más de trabajo que la siguiente tarea más larga, puede muy bien perderse el trabajo de por lo menos un trabajador completo. (La habilidad relativa del trabajador con la tarea más larga puede incrementar o disminuir este dato). El hecho de que los tiempos estándar sean fáciles o difíciles de alcanzar no cuenta tanto como que todos los tiempos tengan igual facilidad o dificultad. La coherencia de los tiempos estándar es el único requerimiento para esta aplicación.

c) *Para comparar métodos.*

Como puede fácilmente observarse, se requiere un estándar de dificultad consecuente para proporcionar una medida invariable que sirva para comparar dos o más métodos para desarrollar el mismo trabajo. En este caso, la relación del tiempo estándar con el rendimiento posible no es una información adecuada o útil.

3. Para restringir el uso de recursos humanos.

a) *Para establecer programas.*

Los programas de producción o de cumplimiento del trabajo son una necesidad vital para cualquier organización. Se utilizan para controlar el índice de uso de recursos. Sirven también como base para programas de planificación de ventas para organizaciones con motivaciones económicas; para programas de

realizaciones planificadas para organizaciones gubernamentales o de servicios. Deben permitir una coordinación apropiada de los departamentos de:

- Operaciones
- Compras
- Ventas
- Etc.

Los programas de producción si tienen que constituir guías fiables, deben estar basados en medidas que mantengan una relación conocida como la salida esperada. Cualquier tiempo estándar mayor o menor que el que cabe esperar realmente como rendimiento típico necesita un factor de corrección conocido para utilizarse al hacer programas, pero continúa siendo bastante útil. La programación se facilita considerablemente si el factor de corrección para calcular los rendimientos típicos es el mismo para todos los estándares en uso de la empresa.

b) *Para establecer estándares de mano de obra.*

Esto no se refiere necesariamente a los salarios con incentivos. Los estándares de mano de obra pueden ser los niveles de la producción individual o de grupo que parecen satisfactorios, y pueden ser aplicados sin incentivos económicos. Los tiempos estándar utilizados para este propósito, deberán ser fácilmente obtenibles por el tipo de trabajador que se supone sea un promedio para el trabajo, con el objeto de no hacer típico un rendimiento "subestándar", o crear un sentimiento de frustración por parte del trabajador. La importancia de esto difícilmente puede exagerarse. Los estándares de mano de obra, apropiadamente determinados y apropiadamente comprendidos, son una ventaja tanto para la administración como para la parte obrera, puesto que fijan un nivel de actividad satisfactorio y protegen los intereses de ambos grupos.

c) *Para determinar los objetivos de la supervisión.*

Un capatáz o supervisor recibe hombres, materiales, máquinas, herramientas o métodos. La mezcla variará muchísimo según la naturaleza de los productos. Su trabajo es supervisar la coordinación de esta mezcla para alcanzar un resultado esperado. Los estándares de tiempo indican la proporción en la cual se espera que coordine sus medios con objeto de cumplir los programas y producir las salidas dentro de los propios estándares. Tales estándares de tiempo ayudarán también al capatáz o supervisor a seleccionar a los trabajadores que necesitan un adiestramiento adicional, a los que están en puestos de trabajo inadecuados,

o a los que tienen aptitudes poco usuales o se aplican con diligencia excepcional. Los tiempos estándares para estos usos indican el rendimiento típico esperado, o cierta proporción de él, de manera que el rendimiento de un individuo puede ser valorado con tales estándares.

d) *Para proporcionar una base para establecer precios por pieza o salarios con incentivos.*

Los salarios con incentivos son un medio de supervisión financiera automática, tanto para el trabajo como para la administración. Tienden a recompensar al trabajador más productivo en proporción a su producción. Esto también permite elevar la insistencia del trabajador para que la administración mantenga un flujo constante de trabajo durante el día de trabajo, y para que se eliminen las fuentes de paro de trabajo, tales como un mantenimiento pobre. Para aumentar la producción hasta el nivel deseado, los estándares a los cuales deben empezar los incentivos deben ser alcanzables, y su valor debe poder superarse. Deben también ser consecuentes, de manera que proporcionen igual oportunidad de incentivo de trabajo a trabajo, y de esta forma evitar injusticias dentro de los grados de mano de obra o sobrepasar las jerarquías de puesto establecidas. Deben también presentar una diferencia entre el salario base y el pago a un nivel razonable posible de rendimiento, suficiente para proporcionar un incentivo que estimule la producción. Así pues, si el salario incentivo se calcula sobre la base del trabajo hecho en exceso sobre el rendimiento estándar, entonces el tiempo estándar deberá ser mayor que el necesario para el trabajador promedio, así como estar expresado en unidades relativamente coherentes.

4. *Para ayudar a la comparación de resultados con los planes respecto a las cargas de trabajo y al uso de recursos.*

Una organización, si está motivada para obtener beneficios, generalmente da un precio a su mercancía antes de la fabricación. Para hacer esto, debe predecir cuanto tiempo de mano de obra o de centro de producción se empleará en cada fase del trabajo, y debe tener un medio de comparar, continuamente el rendimiento real con el rendimiento predicho. Para hacer predicciones de rendimiento, así como para establecer programas, los tiempos estándar obtenidos mediante estudios de tiempo, son útiles si guardan una relación conocida con el tiempo que realmente se requerirá. Los tiempos estándar para cada operación se utilizan para hacer comparaciones detalladas de los costos de

las operaciones y en la determinación de los lugares exactos de aplicación de acciones correctivas. Ayudan a "precisar" las tareas que no son realizadas como se esperaba. Para actividades sin beneficios tales como agencias del gobierno, puede seguirse la misma comparación continua de planes con resultados de manera que puedan tomarse acciones correctivas cuando sea necesario, para obtener la máxima conformidad posible de los acontecimientos con los planes. Para este uso, los tiempos estándar deben tener las mismas características básicas que se han dado anteriormente.

¿A qué se refiere un tiempo estándar?

Un tiempo estándar, como se hizo observar, es un coeficiente numérico para convertir un estado cuantitativo de carga de trabajo en un estado cuantitativo de recursos humanos necesarios.

Esto es, establecer una relación de trabajo a realizar y mano de obra necesaria. Esto hace surgir dos preguntas:

1. ¿En qué unidades se expresa la carga de trabajo?
2. ¿En qué unidades se expresan los recursos humanos?

Vale la pena examinar estas dos cuestiones con gran detalle, ya que prácticamente todas las dificultades que se han encontrado al intentar satisfacer necesidades de la administración a base de tiempos estándar, puede considerarse que se deben a no poder responder satisfactoriamente a estas dos preguntas; una falla que a menudo es debido a una falta de realización de todas las implicaciones y efectos de estas dos interrogantes.

Requerimientos básicos para definir el estándar.

Al igual que las mediciones físicas, para evitar resultados caóticos, un estándar debe definirse de tal manera que puedan hacerse mediciones consistentes y confiables, suficientes para el propósito para el que se hace la medición. Si en un taller, el micrómetro de cada trabajador tiene graduaciones diferentes, el control del producto será extremadamente difícil e ineficiente, si no es que imposible. En forma similar, si no se define adecuadamente un estándar de desempeño humano, el control administrativo perderá efectividad. Sin embargo, las prendas de vestir no se hacen con mediciones tipo micrométrica. Tal exactitud tan meticulosa sería inapropiada. En muchos casos de desempeño humano, mediciones no micrométricas pueden también ser apropiadas.

Naturaleza básica de un tiempo estándar.

Todas las técnicas de estudio de tiempos son procedimientos para obtener cuatro clases de datos. Estos son:

1. WT = Tiempo de Trabajo
2. WC = Cómputo de trabajo asociado con WT
3. M = Modificador utilizado para ajustar el significado de WT respecto al mundo real
4. A = Cantidad utilizada para ajustar el ST a la persona real

Estas clases de datos se utilizan para computar un tiempo estándar como sigue:

$$ST = WT/WC * M + A$$

donde ST es igual a tiempo estándar.

Las técnicas comúnmente utilizadas para el estudio de tiempos, por su facilidad de uso, son las siguientes:

- Cronómetro
- Muestreo (de trabajo)
- Tiempos tipo (micromovimientos)
- Tiempos predeterminados

Toma de tiempos con cronómetro

La toma de tiempos con cronómetro sigue la siguiente secuencia:

-Se calcula el número de observaciones con la siguientes fórmulas:

$$s = ((\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2/n) / n - 1)$$

$$n = ((40 (n' \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)) / \Sigma x)^2$$

donde

- x = lecturas u observaciones de n ciclos en minutos
- n = número de observaciones preliminares
- \bar{x} = promedio de las n observaciones
- s = desviación estándar de la muestra de n observaciones
- n' = número de las lecturas preliminares
- x = lecturas de las observaciones
- n = número de observaciones a realizar

- Se registran los datos en un formato para la captura de los mismos.
- Se obtiene el promedio (sumatoria / número de muestras)
- Se obtiene el tiempo nivelado (t valorado / valoración de la actuación)

Se valoran 4 factores:

- Habilidad (entre -40 y 100)
- Esfuerzo (entre -80 y 100)
- Condiciones de trabajo (entre -40 y 10)
- Constancia (entre -60 y 10)

En base a 100, se suma o se resta al promedio, y lo que se obtiene es el tiempo promedio, esto es, el tiempo tipo más suplementos.

El tiempo estándar es la suma del tiempo tipo más suplementos y/o tolerancias.

Los suplementos son el tiempo que se añade al tiempo tipo para darle al trabajador la posibilidad de reponerse de los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la ejecución de algún trabajo, y para que pueda atender a sus necesidades personales.

Las tolerancias son el margen de tiempo dedicado a actividades o elementos que se presentan esporádicamente. Son elementos de contingencia y casuales.

Muestreo de trabajo.

Es una técnica para determinar mediante muestreo estadístico y observaciones aleatorias el porcentaje de aparición de determinada actividad.

La metodología a seguir para esta técnica es la siguiente:

- Se seleccionan las actividades a muestrear. (Maquinaria, equipo, proceso, o a todos)
- Se realiza el muestreo preliminar
- Se determina el tamaño de la muestra con:

$$\hat{\sigma} = 1 (pq / n)$$

donde:

$\hat{\sigma}$ = error estándar de la proporción

p = porcentaje de tiempo inactivo

q = porcentaje de tiempo en marcha

n = número de observaciones o tamaño de la muestra determinada

- Se realiza el muestreo
- Se calculan tiempos activos e inactivos
- Se obtiene el tiempo estándar

La tierra de la confusión y la solución de sus problemas (*).

Imagine usted que se encuentra hace 500 años en el centro de Europa, sin ninguna base o fundamento para administrar o constituir una empresa. Desea producir en serie látigos para avispar caballos, pero ni siquiera sabe en realidad que significa la palabra en serie. Sin embargo, una gran demanda de clientes (mercado) desea poseer su producto. ¿Qué se le ocurriría en primer término? Lo primero que podría pensar es la investigación de las técnicas conocidas para crear látigos. Es decir, la observación de su competencia. Imagine nuevamente que visita uno o dos artesanos y luego, toma apuntes, hace planos o representa de alguna forma la fórmula que se requiere para crear su producto. Una vez completado el primer paso, se dirige nuevamente al lugar donde piensa establecer el centro de operaciones de su fábrica.

Ha llegado usted al punto en que no sólo bastan los conocimientos previos para crear el bien de consumo: ahora necesita que el factor humano le apoye.

Supongamos ahora que usted se acerca a la aldea más cercana buscando lo que denominaremos como "*mano de obra*". Después de una detenida búsqueda, usted ha conseguido los mejores obreros que el dinero puede comprar. Un puñado de hombres jóvenes y fuertes dispuestos a hacer lo que usted les ordene. Con evidente entusiasmo les muestra las notas y apuntes que a lo largo de varios días ha logrado recopilar. Los obreros, en este momento se encuentran deseosos de cooperar. Se miran unos a otros y aceptan gustosos toda instrucción que usted tiene a bien proponer.

Pero sorprendentemente con dificultad se ponen de acuerdo entre qué van a hacer o cómo lo van a realizar, dando como resultado que en raras ocasiones obtenga el producto anhelado. Una buena tarde venturosa, su fábrica es un caos. Los obreros pelean unos con otros tratando de imponer sus ideas o de robar méritos. **Usted se ha dado cuenta que el trabajador piensa y siente mientras trabaja.** Llegamos al punto en que se hace evidente que es necesaria la administración de los recursos humanos, es decir, **mientras usted no especifique claramente al operario cómo hacer las cosas, nunca se producirá por accidente o casualidad.** Sin embargo, una mañana encontramos que tres de los obreros han charlado entre ellos y han decidido repartirse la labor para que la carga de

* Relato original de José Florido Araujo.

trabajo sea menor, es decir, que "especializándose" en una actividad se han percatado que son más capaces de completar más rápidamente su actividad: *han descubierto la segmentación del trabajo.*

Una vez que ha descubierto las ventajas de producir más rápido, ha creado grupos especializados para realizar las diversas actividades, y al parecer las cosas marchan viento en popa.

Aunque pudiera parecer que su empresa es 100% productiva (porque ha logrado incrementos formidables en el número de látigos realizados) aún queda mucho por descubrir. Semanas después, otro grupo de trabajo ha logrado superar en mucho las medias de producción. Sucede que uno de estos grupos de trabajo ha descubierto que acomodando sus instrumentos de trabajo y la materia prima a manera que les sea más fácil alcanzarla (evitando así el tener que levantarse a buscarla) ha reducido tiempos que a primera vista podrían parecer insignificantes, a su vez, creando un ambiente ergonómico, disminuyendo así molestias y cansancio para ellos mismos. Pudiera pensarse que hemos llegado al fin del camino, sin embargo esto no es así. Otro grupo ha logrado disminuir dramáticamente el tiempo empleado para la elaboración de nuestros látigos. Usted como coordinador ha decidido investigar cómo es posible que se hallan superado las marcas promedio establecidas anteriormente.

Pero una vez llegando a donde se encuentra su equipo de trabajo modelo se da cuenta de que los obreros diestros han comenzado a utilizar su mano izquierda, para facilitar y aprovechar al máximo el tiempo que dedica a la fabricación de los látigos.

Una vez que ha propuesto a los demás obreros hacer las cosas como su equipo modelo de trabajo, se ha dado usted cuenta de que la productividad (o la capacidad de producir artículos) puede incrementarse una, dos o cincuenta veces, más de lo que ha logrado hasta ahora. Habrá dado el paso para concientizarse de que los principios básicos aplicables en todas las fábricas se encuentra al alcance de su mano.

La labor nada sencilla del empresario citada en el relato queda a su consideración, si bien es cierto que no necesitará descubrir tantos conceptos como los que hemos citado, si necesitará de un poco de ingenio para llevarlos a la práctica. Sin embargo, el beneficio se hará evidente. Esta es en resumen, la

266

labor que está al alcance con la utilización de las técnicas del Estudio del Trabajo.

VI.4.3 Seguridad industrial

El concepto de seguridad industrial, creemos que debe entenderse como parte de la fusión entre productividad, calidad total y competitividad. Por lo visto, lo que algunos llaman cultura de la prevención no ha llegado para quedarse en la industria mexicana.

¿Causas? Hay muchas: Negligencia, desinformación, falta de recursos económicos. Mientras tanto, el país se integra al mercado mundial sin tomar en cuenta una herramienta como lo es la seguridad industrial, de manera que las desventajas respecto de otros países tanto en lo que se refiere a la planta productiva del país en general como a la integridad económica y física de los trabajadores en particular, son cada vez más acentuadas.

Es obvio que el incumplimiento de las normas oficiales de higiene y seguridad impuestas por el gobierno conlleva sanciones económicas, pero estas podrían evitarse si se concientizara acerca del beneficio de instrumentar dichas normas al pie de la letra. Y, sobre todo, si se tuviera la dimensión de las pérdidas económicas que para el país representa una planta productiva con altos índices de accidentes.

Además, todos los accidentes y enfermedades de trabajo degradan las condiciones de vida de un ser humano. Si bien en los últimos años se le ha dado más importancia a la protección laboral, esta aún no corre parejo con el crecimiento industrial del país. Ahora que estamos en la competencia internacional, nuestro nivel de protección y seguridad industrial debería ser mayor, y estas decisiones deben de provenir de altos mandos.

Las empresas tienen en sus manos la posibilidad de reducir los accidentes de trabajo, pues está demostrado que el 98% de ellos obedecen a causas que pueden corregirse o eliminarse. Y no sólo los de trabajo, ya que al desarrollar una conciencia de seguridad en su personal, esta sería llevada a los hogares, donde tienen lugar 50% de las lesiones que producen períodos de incapacidad.

En esto de la seguridad laboral, parece no haber accidentes pequeños: cualquiera, desde una cortadita hasta la pérdida de la vida, genera una derrama económica para la empresa y el país.

A continuación presentamos algunas cifras proporcionadas por la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A. C. (AMHSAC).

Son pocas las empresas de un total de 700 000 que alcanzan la excelencia. Habrá 5 que cubren al 100% sus sistemas de seguridad, y unas 1 000 que se protegen en un 50%.

Otros datos: de cada 100 accidentes, 1% se deben a condiciones externas, 85% son provocados por el comportamiento humano y 14% resultan de una combinación de ambos.

Para dar una idea de la poca importancia que en México se le ha dado a la seguridad industrial con respecto a otros países altamente desarrollados como E. U. y Canadá, el índice de accidentes de cada uno de ellos equivale a la cuarta parte del mexicano. En otras palabras, se gasta cuatro veces más en el país.

En datos obtenidos por medio de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) se establece que el cumplimiento de normas se practica en mayor medida en las medianas y grandes empresas, es decir, que las micro y pequeñas empresas mexicanas enfrentan varios problemas para llevar a cabo eficientes programas preventivos. Por un lado esta la voluntad de cumplir con las normas oficiales, pero no se cuenta con una metodología para detectar las propias deficiencias. Algunos argumentan falta de recursos económicos para modernizar su planta productiva y hacerse de asesores especializados; otros simplemente practican la "cultura del avestrúz": no quieren hacer conciencia de los beneficios que en el largo plazo tendrían en sus niveles de productividad.

Cuadro de cifras

Actualmente se cuenta con inspectores de la STPS que semestralmente verifican las situaciones de seguridad e higiene de las empresas. Sin embargo, este equipo resulta insuficiente para el tamaño de la planta productiva mexicana, por lo que se requiere más una campaña de concientización, ya que la falta de seguridad e higiene de las empresas atenta únicamente contra la integridad física de nuestra gente y repercute directamente en nuestra economía. Es importante señalar que la STPS brinda asesoría técnica y ofrece alternativas de financiamiento, para poner en marcha programas de diagnóstico e implementación de proyectos de seguridad.

La excelencia sí es posible.

Prevención es una palabra casi mágica para un modelo de seguridad industrial. Ya que la empresa que quiera modificar sus índices de accidentes debe hacer, antes que nada, una evaluación de sus pérdidas, para después establecer programas a todos los niveles que modifiquen el comportamiento inseguro.

Para alcanzar la excelencia se debe vincular a la seguridad industrial, la calidad y la productividad mediante una administración integral, ya que no es válido hablar sólo de seguridad industrial, porque este es un negocio que se maneja integralmente.

En pocas palabras, se deben unificar filosofías e intercambiar experiencias y culturas productivas. En suma, se toma lo mejor de cada una de ellas y, de manera particular, los resultados obtenidos en la planta. Lo fundamental debe de ser que los directivos de la empresa asuman que la seguridad industrial no podría concebirse independientemente o como un extra, sino que implica superar una organización empresarial tradicional (piramidal), para encaminarse hacia otra "matricial", en la que se eliminen jerarquías y verticalidad. A partir de la cual se debe preparar el camino para trabajar en forma "celular", semiautomática, en la cual todos los recursos humanos son decisivos y los medios técnicos trabajen en línea, responder a un criterio integral que garantice los más altos niveles de eficiencia y seguridad en el trabajo.

Lo importante es que el origen del capital no tiene importancia, sino la visión del empresario.

Al empresario le corresponde clasificar a su empresa dentro de las categorías de peligrosidad que corresponde, desde las que trabajan en condiciones normales hasta las de máximo riesgo.

Dentro de las que se encuentran en la categoría de máximo riesgo se encuentran las empresas dedicadas a la manufactura de productos metálicos, aserraderos, fundidoras y constructoras. Solamente en el rubro de la metalurgia, con un total de 124 000 trabajadores, se registraron 14 000 accidentes durante 1992.

Y en el ámbito económico podemos mencionar que se calcula que tan sólo en 1989 se perdieron más de 29 billones de viejos pesos por accidentes de trabajo, sin contar lo que dejaron de producir durante los periodos de incapacidad.

El futuro del mercado de la seguridad.

Existe una renuencia por parte de los trabajadores a utilizar los implementos de seguridad que protegen ojos, oídos, cabeza y cuerpo, por considerarlos incómodos e innecesarios.

De cualquier forma, la demanda de estos productos en el mercado se ha incrementado en el mercado un 20% en los últimos tres años.*

Las ventas totales en 1992 fueron de 165 millones de dólares, en este rubro, las exportaciones totales a México aumentaron 92.7% de 1990 a 1992, y de esta cifra, 73.7% correspondió a Estados Unidos en el último año.

Entre los principales productos que se adquieren de otros países figuran: anteojos y goggles, máscaras de gas, cascos y cinturones de seguridad, salvavidas y guantes de plástico o goma vulcanizada. Se calcula que, para los próximos tres años, la demanda se incrementará de 3 a 5% en ese año, y en ese mismo lapso, las importaciones aumentarán de 5 a 10% por año.

Algunos estudios arrojan que por cada dolar invertido en seguridad se ahorran 5, por lo que no es posible dejar a un lado las beneficencias de la nueva administración integral, que procura una nueva ideología en la seguridad e higiene industrial, mejorando y dejando atrás todos los conceptos antiguos.

Emplear la seguridad como herramienta de competitividad se traducirá en el largo plazo en la eliminación o disminución de todos los gastos innecesarios que se generan por errores, desperdicios, fugas, accidentes, interrupciones no programadas, etc.

En un primer momento, la ruta pudiese parecer laboriosa para alcanzar la excelencia a través de la seguridad. Los pasos, sin embargo, son sencillos y sistemáticos: elaboración de un buen programa, capacitación de todos los involucrados en la ejecución y medición constante de su eficiencia.

* Según cifras proporcionadas por la embajada de los Estados Unidos de Norteamérica.

Seguridad del personal.

Ciertamente, uno de los objetivos de una administración amante del progreso, es proporcionar un sitio seguro e higiénico para los trabajadores. Para lograr lo anterior debe haber control sobre el ambiente físico del negocio o la operación.

La mayor parte de las lesiones son resultado de accidentes ocasionados por una situación riesgosa, un acto peligroso o una combinación de ambos. La situación riesgosa se refiere al ambiente físico. Esto implica el equipo utilizado y todas las condiciones físicas que rodean al lugar de trabajo. Por ejemplo, los peligros pueden provenir de la falta de vigilancia o una protección inadecuada del equipo, la localización de las máquinas, el estado de las zonas de almacenamiento y la condición general del edificio.

Algunas consideraciones generales de seguridad relacionadas con el edificio involucran la capacidad de carga adecuada sobre el piso. Esto es especialmente importante en áreas de almacenamiento donde las sobrecargas causan muchos accidentes graves cada año. Los indicios de peligro por sobrecarga, los podemos identificar fácilmente, ya que se muestran como grietas en muros o plafones, vibración excesiva y desplazamiento de miembros estructurales.

Pasillos, escaleras y otros sitios de paso se deben examinar periódicamente para cerciorarse de que están libres de obstáculos, no presenten irregularidades y de que no hay sustancias aceitosas u otras semejantes que pudieran ocasionar resbalones, tropiezos o caídas. En muchos edificios antiguos se deben inspeccionar cuidadosamente y constantemente las escaleras, pues son causa de numerosos accidentes de gran pérdida de tiempo. *Las escaleras deben tener un ángulo de inclinación de 30 grados hasta 35, con huella o anchura de peldaño aproximadamente de 24 centímetros. Los peraltes o alturas de escalón no deben de exceder de 20 centímetros. Toda escalera debe de estar provista de pasamano, tener por lo menos 108 luxes de iluminación y estar pintada de color claro.*

Debe haber al menos dos salidas en todos los pisos de un edificio y sus dimensiones estar de acuerdo con el reglamento de seguridad de los bomberos. Este reglamento considera el número de ocupantes y el peligro de incendio relativo en el área correspondiente a una salida. Se debe tener la protección adecuada contra incendio, con base en las normas contra incendio de los estatutos generales de los bomberos y siguiendo las disposiciones locales establecidas. Por tanto, el edificio debe contar con extintores, sistemas de asperción y conjunto de mangueras y tomas adecuadas.

Los pasillos deben ser rectos y bien delimitados, con esquinas redondeadas, o diagonales en los puntos de vuelta. Si un pasillo o corredor ha de permitir el tránsito de vehículos deberá tener por lo menos noventa centímetros más que el doble del ancho del vehículo de más altura. Cuando el tránsito es en un sólo sentido, entonces será conveniente tener sesenta centímetros más que la anchura del vehículo más ancho. En general, los pasillos deben tener al menos cincuenta y cuatro luxs de iluminación. La instalación inicial de un número suficiente de luminarias no asegura una iluminación adecuada. se requiere un servicio continuo de mantenimiento para asegurar que se tenga la limpieza periódica de las luminarias y la sustitución de unidades inservibles.

La mayoría de las máquinas herramientas cuentan con una protección satisfactoria, de manera que es remota la probabilidad de lesiones mientras opera una máquina. El problema es que hay muchos casos en los que se puede proteger bien una instalación de trabajo, pero en otros no. Estos son los casos en los que el analista debe ejercer acción inmediata para ver que se proporcione una guarda y que sea utilizada eficaz y permanentemente.

Además de las precauciones necesarias para proteger la instalación de trabajo en el punto de peligro el analista deba cuidar que el operario tenga la protección adecuada contra accidentes potenciales que resultan del uso de la herramienta. Para controlar tales accidentes se requiere que la administración de la fábrica tome las medidas necesarias para:

1. Adiestrar operarios en el uso correcto de las herramientas.
2. Proporcionar la herramienta apropiada para el trabajo a desempeñar.
3. Conservar la herramienta de modo que siempre esté en condiciones óptimas de operación.
4. Asegurar el uso y mantenimiento de las guardas o medios de protección y las practicas de seguridad necesarias.

5. Se deben colocar señales que recuerden a los operarios tomar las precauciones necesarias, así como también impartir pláticas que concienticen los peligros a los que se exponen.
6. Colocar indicadores explicativos que informen qué hacer en casos de siniestros tales como sismos, incendios o accidentes en su área de trabajo.

A continuación se destacan brevemente puntos significativos de las Leyes y decretos establecidos para la seguridad e higiene de la industria. El objeto de tales consideraciones es una orientación básica para que los empresarios así como los Ingenieros Industriales puedan profundizar en esta normatividad.

En nuestro país la Ley Federal del Trabajo reglamenta el art. 123 de la Constitución Política. En el Título cuarto, Cap. 1. se expresen los derechos y obligaciones de los trabajadores y los patrones. Lo referente a las disposiciones de Seguridad y salud ocupacional esta prescrito en el art. 132 de dicha Ley. El Título noveno trata de los riesgos del trabajo (accidentes y enfermedades). Las incapacitaciones y los servicios asistenciales se tratan en coordinación con lo que prescriben organismos como la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Secretaría de Salud, del gobierno federal, y el IMSS(*).

(*) Niebel, Ingeniería Industrial. (métodos tiempos y mov.) Alfaomega 1989

VI.4.4 Mantenimiento

Entendemos como mantenimiento el conjunto de acciones que se realizan con el propósito de observar en las mejores condiciones de operación los equipos, máquinas, e instalaciones de un sistema productivo, con el fin de asegurar su funcionamiento adecuado y prolongar su vida útil, en beneficio de la calidad del producto.

Para poder analizar el mantenimiento dentro de una empresa, es necesario atender a la siguiente clasificación(*):

a) Por su aplicación.

1. Progresivo. El servicio se da evolutivamente y de manera parcial. El equipo se encuentra totalmente detenido. Tiene como ventaja la mejor conservación del equipo, esta se aplica para edificios y almacenes. Y finalmente tiene como desventaja el funcionamiento incorrecto al arranque.

2. Periódico. Se lleva a cabo al cumplirse un determinado número de horas, o bien, un número de piezas elaboradas, fijadas con anterioridad. Este tipo de mantenimiento detiene el equipo al realizarse. Las ventajas de este tipo de mantenimiento es que permite tener una producción continua y existe una planeación para detener los equipos.

3. Correctivo. Se aplica en el momento en que se presenta una falla, y tiene como característica la rapidéz de acción. Es de decisión inmediata y no se pueden programar, ya que son espontáneas las fallas. Es el más utilizado en la pequeña y microempresa.

4. Preventivo. Su objetivo es la conservación del equipo en condiciones de operación satisfactorias. Se realiza sistemáticamente, así que funciona como base de la administración de mantenimiento.

5. Predictivo. Se programa en base a análisis técnicos que predicen la probabilidad de que ocurra una falla basado en pronósticos, y cabe mencionar que es el más ambicioso.

(*)Idem p.253

b) Por la forma de organización en la empresa.

1. Por área o descentralizado. Se divide la planta productiva por zonas delimitadas, asignadas a cuadrillas. En este tipo de mantenimiento existe un control de gastos, así como una optimación de programas preventivos. Existe además una acción inmediata por parte de las cuadrillas, y se necesita un personal especializado. Aquí también existe una supervisión muy cercana y se presentan tiempos muertos grandes.

2. Centralizado. El control se encuentra en una zona, y la asignación se realiza según las necesidades. Para ello, se ven primero las prioridades que existen en la planta productiva, y se requiere de personal adiestrado para cualquier área. Las reparaciones se hacen en un taller común y no existe supervisión. Aquí existe la desventaja de tener costos altos y sin control; este tipo de mantenimiento se hace para llevar un mantenimiento correctivo.

3. Combinado. Es la mezcla de los dos anteriores. Para ello se necesita una estructura de organización óptima. Este tipo de mantenimiento da una visión general y específica para áreas prioritarias, logrando un mantenimiento preventivo.

Existe un nuevo enfoque el cual ha llevado a muchas empresas a obtener resultados sorprendentes por medio de un buen sistema de mantenimiento, el cual es concebido como parte integral de un sistema productivo, el cual integra las funciones vitales para las empresas, como son operación y mantenimiento, las cuales retribuyen en mayor productividad, calidad y servicio.

Este nuevo enfoque se le conoce con el nombre de **EMPOWERMENT***. El concepto de Empowerment es muy sencillo: la gente más cercana al trabajo tiene la responsabilidad de tomar la mayor parte de las decisiones sobre operación. Con ello se aprovecha al máximo su conocimiento y talento, y se le involucra en el éxito de una operación.

Grandes cosas se logran a partir de estas pequeñas medidas. El término Empowerment se refiere al proceso fundamental del cambio en el sistema

* *Manufactura*. Vol. 1 Núm. 1 Junio, 1994

gerencial por el que actualmente pasan muchas empresas. Las que han logrado transferir a los equipos de trabajo para la toma de decisiones importantes están cosechando beneficios que parecen increíbles: incrementos en la productividad de por lo menos 20%, eliminación del tiempo muerto en la producción, aumento sorprendente en la calidad de los productos y eliminación casi total de desperdicios. Pero lo mejor de todo es que la gente involucrada se siente orgullosa de su trabajo y trata de mejorar continuamente la operación.

No es de sorprender que los niveles gerenciales puedan ver con escepticismo, e incluso, con franco antagonismo el gran potencial del Empowerment. Las técnicas tradicionales de administración concentran el control y la autoridad en los niveles superiores de la organización, de manera que los empleados únicamente cumplen ordenes. Dar a los trabajadores la capacidad de decisión significa perder cierto control, y tal vez muchos emprendedores se sientan amenazados por ello.

Pero, debemos afirmar que sin el apoyo y compromiso de los empresarios, el Empowerment a los empleados fracasará. Esta acción debe comenzar desde arriba; se requiere que los empresarios estén convencidos de que va a funcionar.

Organizar plantas industriales a partir de equipos con autonomía y autodirección es la clave de filosofías empresariales tan comprobadas como la administración de la calidad total y el mantenimiento productivo total. Estos enfoques se basan en equipos autodirigidos de empleados que, debido a su vinculación con el trabajo que realizan, son los más adecuados para tomar decisiones sobre cómo mejorar un proceso.

Si se les da autoridad para hacer los cambios que consideran necesarios, logran resultados consistentes que rebasan con mucho los de trabajadores que funcionan bajo sistemas tradicionales de administración.

El proceso se inicia una vez que el concepto se acepta y se apoya en los niveles gerenciales. Nosotros consideramos que el éxito del proceso depende de que los empresarios logren infundir en toda la empresa cuatro aspectos clave del empowerment, que son: metas, habilidades, recursos y tiempo.

Metas.

Empowerment no significa que los trabajadores puedan hacer lo que se les antoje. La gente necesita tener metas claras y entender cual es su papel para alcanzarlas. En este caso, es fundamental tener un proceso de "traducción de metas", que les explique los principales objetivos de la empresa.

Casi siempre, estos se refieren a asuntos de tipo general, como rendimiento total de la producción, calidad de los productos, costos y servicios al cliente.

La idea es enfocar a cada equipo de trabajadores en cómo contribuir a lograr esas metas. Es asegurarse de que todos comprendan lo que es importante y contribuyan a lograrlo. Eso marca la dirección a seguir y ayuda a avanzar con gran rapidez.

Para comunicar las metas en toda la organización y de manera clara y eficaz, los empresarios deben estar dispuestos a abrirse, así como a compartir información y los puntos de vista que quizá antes ocultaban a los empleados.

La honestidad a la comunicación es fundamental: es imposible que el proceso funcione si no hay confianza.

Los encargados de mantenimiento y producción son muy perceptivos; se trata, sobre todo, de un asunto de confianza. Si se logra que la gente confíe en los demás, se sabrá que hacer. Ante todo, se trata de lograr buenas relaciones humanas, decir de frente lo que se piensa.

Habilidades.

El proceso de Empowerment no puede funcionar sin capacitación, como tampoco puede hacerlo por tiempo indefinido sin un compromiso real con la educación. Como el mejoramiento constante es la verdadera meta del Empowerment, los trabajadores siempre deben tener acceso a la capacitación para desarrollar nuevas habilidades.

La primera ronda de capacitación debe provenir de el nivel más alto, servirá para que todos en la empresa comprendan el proceso de Empowerment y cómo afectará a su trabajo. Después siguen sesiones para crear equipos que aprendan cómo hacer que el mantenimiento y las operaciones funcionen mejor.

Una vez que se crean los equipos y se inicia el proceso, es necesario aterrizar cuanto antes la capacitación en el terreno práctico. En muchas plantas que cuentan con este sistema, los trabajadores encargados del mantenimiento consideran pertinente desarrollar habilidades adicionales de su campo de experiencia. Este enfoque de varias habilidades permite a los trabajadores estar mejor informado sobre las tareas de la planta.

La capacitación de equipos debe ser muy específica y los empresarios deben hacer todo lo posible por enfocarla en cosas prácticas. El criterio para el Empowerment es: no desperdiciar el tiempo de la gente con capacitación que no se va a utilizar. Primero hay que determinar cual va a ser su participación y luego dar la capacitación adecuada para lograr la meta.

Recursos.

Cuando un equipo tiene la autoridad para tomar sus propias decisiones, también debe tener acceso a los recursos para decidir correctamente. Es obvio que el dinero es un recurso, pero también lo es la asistencia técnica o el acceso a asesores. Debe asignarse un presupuesto a los equipos y confiar en que lo distribuyan correctamente.

En ocasiones, los empresarios tienen gran dificultad para cumplir con este aspecto del Empowerment. Una de las razones es que la mayoría puede calcular fácilmente el rendimiento de la inversión en un equipo o una máquina. Es lo que algunos califican como "la gran mejora": se paga con dinero una gran mejora que puede cuantificarse fácilmente.

Sin embargo, el rendimiento de los recursos destinados a los equipos con Empowerment es más difícil de cuantificar. Con frecuencia, dichos equipos logran muchas "pequeñas mejoras" que los administradores sólo pueden cuantificar en términos de incremento en la calidad o la productividad.

Uno de los beneficios de los equipos de mantenimiento que han sido capacitados en Empowerment es que sus "pequeñas mejoras" suelen aumentar notablemente el rendimiento de las máquinas. Por otra parte, las inversiones de capital para la compra de equipo o tecnología nueva no son siempre necesarias.

Tiempo.

Los directivos deben otorgar un lapso razonable para que la gente mejore. Esto implica no consumir el tiempo de la gente en la implementación de las ideas de los empresarios, sino dejarlos desarrollar la suya propia. Y cuando logren alguna mejora que ahorre tiempo, dar el crédito que corresponde.

Después de dar dicho lapso al inicio del proceso, las mejoras resultantes deberán dejar más tiempo libre. Una vez que se inicia el programa, las mejoras generan tiempo extra porque ya no se hacen cosas que no se deben hacer.

Ahora bien, si los empresarios se comprometen con el proceso del Empowerment y a mejorar continuamente, comunican sus metas y proporcionan capacitación, recursos y tiempo, ¿qué pueden esperar a cambio?

Mucho, sin duda. Hay quienes calculan de 30 a 40% en el incremento de la productividad en un lapso de dos a tres años. El incremento de la productividad se da como por arte de magia. Lo mejor es que queda tiempo para hacer más trabajo, como mantenimiento proactivo y predictivo. Estos incrementos en la productividad son benéficos en tanto se reducen los costos de servicio y se incrementa la calidad.

Pero lo más satisfactorio se deriva de los propios trabajadores. La experiencia con el personal encargado de mantenimiento dicta que el trabajo de una mejora autónoma es justamente el que dicho personal iba a realizar cuando fue contratado. Estas personas han esperado toda su vida la oportunidad de hacer las cosas mejor, en vez de andar por toda la planta arreglando cosas de la misma manera como la hicieron la vez anterior, lo que impide que aflore su capacidad.

A fin de cuentas, debemos tener siempre en mente que las personas son y serán siempre las que hacen posible el desarrollo y la operación de la empresa, y es con ellas con las que alcanzamos nuestro fin principal, que debe ser la superación.

En un proceso productivo en el cual existen retrasos, cuellos de botella, calidad deficiente; se debe en gran medida al mal funcionamiento de la maquinaria por lo que la existencia de un plan de mantenimiento, en cualquier empresa corre un papel vital. El empresario debe concientizarse de la importancia del buen funcionamiento del equipo productivo ya que representa un activo de gran peso en la empresa, y el descuido por parte del empresario en este aspecto significa una pérdida de dinero en su negocio.

Como establecer un sistema de mantenimiento

Una vez que se toma conciencia de la importancia del mantenimiento y de lo que representa el óptimo funcionamiento del equipo, el empresario se podrá enfocar entonces en el establecimiento de un sistema de mantenimiento eficaz.

Para poder establecer un sistema de mantenimiento es necesario considerar dos recursos de gran importancia:

- Recursos económicos
- Recursos humanos

Recursos económicos. La mayoría de las empresas pasan por alto la designación de una parte de los fondos económicos de la empresa a proyectos de mantenimiento preventivo y predictivo los cuales conseguirán reducir los costos y ocasionan el mantenimiento correctivo en la mayoría de las empresas

Recursos humanos. Las personas son el punto básico para poder emprender un buen sistema de mantenimiento, ya que nadie conoce mejor las máquinas, equipos e instalaciones que los propios operarios de las mismas.

Para poder alcanzar un mejor desempeño de las personas que intervienen en un sistema de mantenimiento, el Sistema de Sugerencias y capacitación son de gran ayuda (ver capítulo III).

La siguiente metodología pretende que el empresario pueda organizar su propio sistema de mantenimiento.

1. Se sugiere que el empresario cuente con la disposición de todo su personal, por lo que sería conveniente que se les haga saber de los objetivos del plan.

2. Inspección. El examen por medio de la observación directa en la que se verifica el funcionamiento eficiente del equipo, correspondera a todos los operarios de los equipos, los cuales podrán solicitar mediante hojas de requisición los materiales y refacciones que consideren necesarios para el buen funcionamiento de sus equipos.
3. Las instalaciones deberán ser revisadas periódicamente para un mantenimiento preventivo, para lo que se sugieren consultar con los fabricantes, la vida útil de los equipos de las instalaciones como son: bombas, compresores, calderas, válvulas, equipos de seguridad como instalaciones eléctricas sanitarias, etc.
4. Se llevará un control estadístico de aquellas reparaciones correctivas, con el fin de prevenir la misma falla en el futuro.
5. Se deberá dejar a los empleados decidir y tomar autonomía del mantenimiento de sus propios equipos.
6. Se recomienda contar con un plan de capacitación el cual permita desarrollar las habilidades de las personas en la mejora de sus propios equipos.

Pisando Fuerte(*)

Las ventajas de contar con un plan de mantenimiento son múltiples ya que el ahorro a fin de cuentas se traduce en dinero por ejemplo:

Supongamos que ud. es un fabricante de zapatos y que una de sus máquinas que cortan piel se descompone debido a que el interruptor que acciona la plancha de corte falla, y que el operario se había percatado porque ha ocurrido en diferentes ocasiones. Lo que ocurriría normalmente es que el operador de la máquina avisaría a algún supervisor, el cual a su vez daría aviso a la administración para tomar medidas. La administración por su parte si cuenta con una persona que conozca este tipo de maquinaria se le daría aviso para que en el momento en que se encuentre la falla, de nota de las refacciones necesarias, en este caso el interruptor, y que lo más probable es que la reparación se demore por más de dos días contando que no hay que llamar a algún especialista.

(*)Muñoz. Pérez.com pers

En cambio, pensando en el mismo problema y aplicando la metodología descrita el operario tendrá la plena autorización para decidir por sí mismo, es decir, que contando con la ocurrencia de las fallas de este interruptor dará aviso para que se le surta su pedido y contará con un par de interruptores, los cuales colocará él mismo o con la ayuda de una persona especialista cuando el lo juzgue conveniente, por lo que se ahorrarán cerca de dos días y una gran cantidad de dinero.

El éxito del plan de mantenimiento dependerá de la habilidad del empresario para involucrar a su personal en el sistema de mantenimiento.

VI.4.5 Redistribución de Planta

Una empresa puede tener un crecimiento constante durante muchos años. Por ello conviene planear el crecimiento futuro de la distribución de la planta. Los plazos más frecuentes que se utilizan cuando se planea el futuro crecimiento de una empresa suelen ser 5 y 10 años.

Al hacer la planeación siempre se hace **sin tomar en cuenta la distribución de la planta de la empresa tal y como está ahora**. Es decir, se planea una distribución ideal, lo más perfecto que se nos ocurra. Las diferencias entre lo planeado y lo existente pueden ser enormes; sin embargo, a lo largo del tiempo cada vez que se quiera realizar un cambio de maquinaria o equipo, se puede consultar la planeación ideal.

Para planear el futuro de la distribución de la planta se necesitan determinar:

- Las necesidades actuales de espacio.**
- Las necesidades futuras de espacio.**
- La distribución ideal de la maquinaria y equipo.**
- Las líneas de flujo de la producción.**

Líneas de Flujo y Espacios en la Planta

Las líneas de flujo del material, o sea por donde pasan los materiales cuando son transformados por los procedimientos de producción, suelen ser guías seguras.

Recuerde que el área de producción es donde básicamente se generan las utilidades. En una empresa de transformación, el área de producción es la fundamental. Las demás áreas la apoyan o complementan, pero es en la producción donde radica el logro del propósito principal. Por ello es menester lograr una buena distribución de la planta en el área de producción.

Los espacios que se deben considerar son:

- Área de recibo y almacenaje de la materia prima.
- Área de almacenaje de productos terminados.
- Área de embarque de productos terminados.
- Espacio para maquinaria y equipo.

Instalaciones y servicios para los empleados.

Pasillos.

Área para basura y desperdicios.

En general, el empresario debe considerar la posibilidad de que en su empresa, al crecer o cambiar, exista cualquiera de las siguientes áreas.

Oficinas generales. Suelen ser la carta de presentación de la empresa. Conviene que en ésta área exista la misma atmosfera que en toda la empresa.

Recepción. Para recibir a los visitantes y a los clientes. Puede estar unida a las oficinas generales.

Oficina de ventas. También puede estar unida a las oficinas generales. Sin embargo, debe tener suficiente espacio para que contenga un muestrario de los productos de la empresa.

Producción. Esta área requiere particular atención para distribuir la maquinaria y equipo. Los costos altos se mantienen igualse la distribución es inadecuada

Recibo, almacenamiento y embarque. Corresponde a la entrada, procesamiento y salida del material. Estas áreas deben servir al área de producción.

Instalaciones y servicios para empleados. Facilitan la estancia del trabajador en la empresa. Además de los servicios sanitarios normales se puede pensar en comedores, salas de espera o de atención a visitantes.

Las siguientes recomendaciones pueden facilitar la planeación de la distribución de la planta.

Procure que la ubicación de la maquinaria pesada no obstruya la dirección de la expansión.

Identifique las áreas básicas de recepción de la materia prima.

Identifique las áreas básicas de venta y despacho de productos.

Imagine las necesidades de expansión debidas a maquinaria nueva.

Elabore una distribución ideal de la maquinaria y el equipo.

Para todo esto debe tomar en cuenta:

- La línea de flujo de producción**
- El espacio disponible.**
- La organización de la producción.**

Una mejor distribución de la planta de producción le redituará las siguientes ventajas:

- La supervisión será más adecuada.
- Se reducirá el transporte de los materiales durante el proceso.
- Disminuirá el tiempo improductivo de los trabajadores.
- La producción saldrá más rápido.
- Se podrán conocer con seguridad los potenciales de producción de la empresa.
- Se podrán controlar mejor los inventarios de materiales y de productos terminados.

Análisis del procedimiento de Producción.

Como ya se indicó, las líneas de flujo del material suelen ser guías seguras para planear la distribución de la planta de la empresa.

Para elaborar las líneas de flujo se procede como sigue:

1. Haga una lista de las operaciones de producción.

Se trata de hacer un inventario lo más completo posible de las operaciones que se efectúan en la producción de un artículo o servicio. El criterio fundamental consiste en ser exhaustivo; es decir, no debe olvidarse ninguna acción por breve o sin importancia que parezca.

2. Use diagramas de las operaciones del proceso. (véase anexo 3)

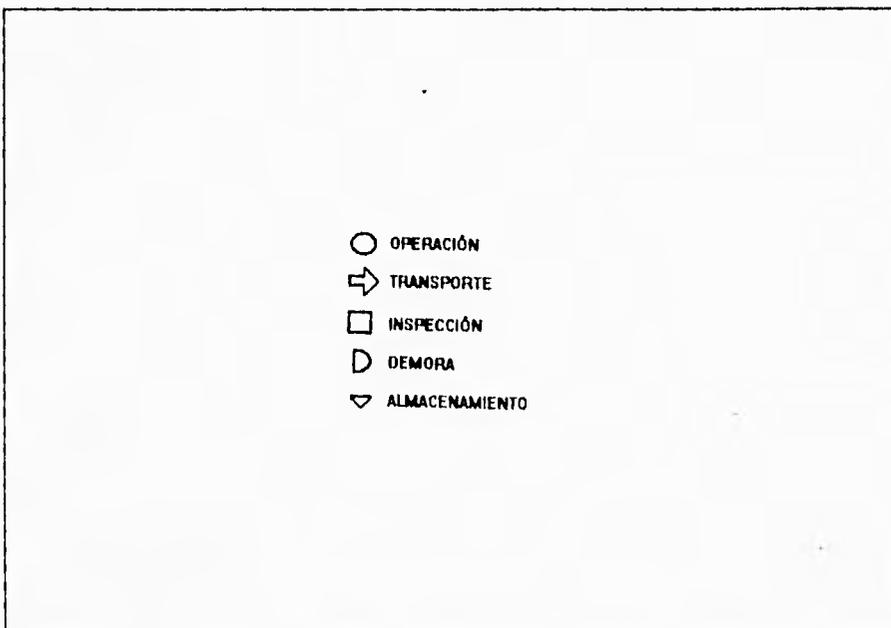
Símbolos universales de las actividades de Producción.

Los símbolos que aparecen en ésta página, son universales en la industria. Cada uno de ellos representa una acción diferente. Es evidente que se pueden hacer diagramas del proceso de producción que sólo tomen en cuenta una clase acciones; por ejemplo, las de transporte o almacenamiento, cuando se desea controlar las actividades de algunos de los trabajadores.

De una u otra forma conviene elaborar un diagrama integral de todas las operaciones del proceso de producción, en el cual se indique la secuencia de éstas. Para tal efecto, existen formas especiales conocidas como: Diagrama de flujo del proceso de producción, con las siguientes características:

3. Use diagramas de flujo que muestren el desplazamiento dentro de la empresa.

La actividad 2, le redituará una línea de flujo ideal. Pero es posible que tal línea no corresponda al desplazamiento del material dentro de la empresa. Un diagrama de flujo con largos desplazamientos e intersecciones entre secciones de producción puede ser la causa de que existan costos adicionales que se puedan suprimir con una adecuada distribución de planta.



La Técnica de la Ruta Crítica.

La técnica que permite planear mejor la distribución de la planta productiva se conoce como *ruta del camino crítico*, tiene como propósito identificar las operaciones que son fundamentales en un proceso de producción, así como de identificar las secuencias que se pueden seguir para llevar a término una fase productiva

Para trabajar con esta técnica se sigue la siguiente secuencia:

1. Haga la lista de las operaciones de producción.

Como se aprecia, ésta acción es idéntica a la ya descrita en el análisis del procedimiento de producción.

Ejemplo: Supongamos que en una empresa pequeña se sigue la siguiente secuencia.

1. Iniciación
2. Obtener materiales para A
3. Obtener materiales para B
4. Cortar A
5. Dibujar sobre B
6. Obtener materiales para C
7. Pegar A en C
8. Pulir B
9. Pulir A y C
10. Unir A y C con B
11. Terminación

Cuando se hace la lista de las operaciones de producción conviene que se dé comienzo con la indicación de iniciación y se concluya con la de terminación. Son puntos de referencia siempre útiles.

2. Haga una tabla de doble entrada en donde cada uno de los números que representa cada operación, aparezca tanto en la columna como en el renglón.

3. Cancele las columnas y renglones, calcule las columnas y renglones del inicio y de la terminación. Esto se hace por que solo son indicaciones útiles, no son propiamente operaciones. Como el propósito de esta técnica es determinar qué operaciones se puede hacer en forma independiente de las demás cancele también las celdillas de la diagonal de la tabla.

4. Fórmule las preguntas de dependencia temporal entre las operaciones. Estas pueden ser:

- ¿Se puede hacer la operación 10 sin haber hecho antes la operación 9?
- ¿La operación 10 tiene como requisito a la operación 9?
- ¿Se puede hacer la operación 10 antes de la 9?
- ¿Se puede trabajar en la operación 10 en forma independiente de la operación 9?

De hecho el empresario o la persona que conozca bien el proceso de producción puede imaginar cual pregunta le resulta más cómoda, conveniente, fácil o segura para llenar la tabla de doble entrada. Para que la tabla refleje consistentemente entre las operaciones hay que tener en cuenta lo siguiente:

- a) Una vez escogida elaborada la pregunta no debe cambiarse por otra.
- b) Cuando la respuesta indique que la operación no tiene como requisito a la otra, se anotará en la celdilla correspondiente un "0"
- c) Cuando la respuesta a la pregunta indique que la operación tiene como requisito a otra, se anotará en la celdilla correspondiente a "1"

Suponemos que nuestro ejemplo se llenó la tabla de doble entrada de la siguiente manera.

Esta tabla de articulación nos indica:

- a) Que las operaciones 3 y 6 no tienen requisitos
- b) Que no se pueden hacer las operaciones:
 - 4 sin haber hecho antes la 2
 - 5 sin haber hecho antes la 3
 - 8 sin haber hecho antes la 5
 - 7 sin haber hecho antes la 4 y la 6
 - 9 sin haber hecho antes la 7
 - 10 sin haber hecho antes la 8 y la 9

Lo anterior lo interpretaremos mediante una lista con las operaciones de producción, completándola con toda esta información. Por ejemplo:

ACTIVIDAD ANTERIOR	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD
1	Iniciación	-----
2	Obtener materiales para A	1
3	Obtener materiales para B	1
4	Cortar A	2
5	Dibujar sobre B	3
6	Obtener materiales para C	1
7	Pegar A en C	6,2,4
8	Pulir B	5,3
9	Pulir A y C	7
10	Unir A y C con B	9,8
11	Terminación	10

Aunque esta forma de organizar las operaciones de la producción no da bastante información importante; sin embargo, no permite observar el flujo de las operaciones. Una representación gráfica del flujo de las operaciones es lo más conveniente. Para obtenerla se puede seguir el siguiente procedimiento:

1. En la tabla de doble entrada identificar las operaciones que presentan ceros en la columna. Como puede verse se trata de las operaciones 2, 3 y 6.

2. Las operaciones identificadas deben registrarse en una hoja aparte, en forma de columna, como aparecen en el ejemplo de abajo:

6

2

3

3. En la tabla de doble entrada se procede a cancelar, tachándolas, tanto las columnas como los renglones de las operaciones ya registradas. (véase la figura)

4. En la tabla reducida se procede a identificar las operaciones que presentan únicamente ceros en la columna. En esta ocasión se trata de las operaciones 4 y 5.

5. Se repiten los pasos 2 y 3. Ahora las operaciones identificadas se registran un poco adelante de las ya registradas.

6		
2		4
3		5

6. Se repiten los pasos 2 y 3. Ahora las operaciones registradas e identificadas son la 7 y la 8.

6		7
2	4	
3	5	8

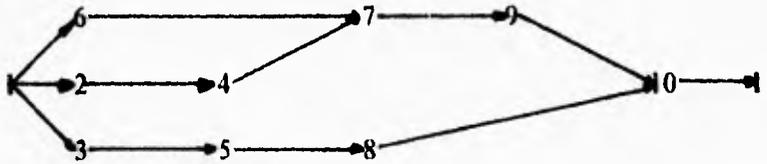
7. Se repiten los pasos 2 y 3 con la tabla reducida. Ahora la operación identificada es la 9.

6		7	9
2	4		
3	5	8	

8. Finalmente, se registra la última operación restante en la tabla reducida, es decir, la operación 10.

6		7	9
2	4		10
3	5	8	

9. Antes de todas las operaciones registradas se anota el "1", que corresponde al inicio y el "11" que corresponde a la terminación.



10. Por último, y tomando con la base la lista completada de las operaciones de producción, se dibujan líneas o flechas que indiquen el flujo de la operación.

Ésta es la representación gráfica del flujo de operaciones de la producción. Nos proporciona la misma información que la lista de operaciones y que la tabla de doble entrada; sin embargo, lo hace de manera más fácil de interpretar. Por otra parte, esta gráfica nos puede servir de base para planear la distribución de la planta.

Supongamos que en esa empresa se efectuaban las operaciones de acuerdo con el siguiente orden impuesto por las instalaciones iniciales.

No es difícil imaginarse que si se toma como base el diagrama de flujo de las operaciones que obtuvimos anteriormente, se puede mejorar considerablemente las operaciones de producción.

Colocar las máquinas y puestos de trabajo de acuerdo con la secuencia de operaciones que nos muestra la gráfica del flujo de operaciones nos aporta las siguientes ventajas:

- La distancia que recorren los materiales es la mínima
- Los trabajadores no tienen que desplazarse de un lado a otro de las instalaciones
- Se facilita el control de inventario de los productos en proceso y terminados
- Se facilita el recibo de materia prima y el embarque de los productos terminados
- Se facilita la supervisión del trabajo de los empleados

Pero lo más importante es que reduce el costo de producción

Modelos de Organización de la Distribución de la Planta.

Patrón de flujo de forma "I".

Es aquel en el que los materiales entran por un extremo y salen por el opuesto. Prácticamente es una línea recta, por lo que se le conoce como patrón de flujo en forma de "I".

Conforme la empresa crece y se adquiere más maquinaria y equipo, la línea base tiende a zigzaguear sin que altere la línea recta del flujo de materiales; es decir, los materiales continuarán fluyendo en línea recta, pese a la existencia de un mayor número de máquinas y puestos de trabajo.

Con ser la ideal, no siempre se puede distribuir la planta en la forma más sencilla. En ocasiones la forma del edificio en que se aloja la empresa limita las posibilidades de la distribución. Por ejemplo, puede ser que solo se disponga de un área para la carga y descarga del material. Esto significa que la materia prima y los productos terminados se localizarán en el mismo lugar. Para esto se puede utilizar un patrón de flujo en forma de "U".

La distribución de la planta en forma de U suele ser la más frecuente en las pequeñas fábricas, ya que satisface adecuadamente sus necesidades

Análisis que apoyan el aumento en la Producción

Para aumentar la producción ayuda el análisis de:

El proceso. Es decir, que se produce, cuáles son las materias primas iniciales, como se transforman, cómo se termina el producto.

La distribución de la planta. Es cómo están ubicadas las herramientas y el equipo para que se realice el proceso de producción, cómo se distribuyen los empleados en las mesas de trabajo.

El flujo. Es por donde pasa la materia prima en las sucesivas transformaciones del proceso de producción. Cómo ayuda la distribución de planta en el recorrido que efectúa el flujo del proceso de producción.

Los inventarios. La adecuada provisión de materia prima para que se aproveche al máximo la capacidad de producción instalada, y se puedan cumplir los compromisos adquiridos con los clientes.

El programa de la producción. Es decir, cuál es el rendimiento que se obtiene de la capacidad instalada, cuál es la actividad que determina el nivel de rendimiento general, cómo incrementar el rendimiento general.

VI.4.6 Planeación y Control de la Producción

En esta sección hablaremos de los procedimientos y sistemas para planear, programar y controlar las operaciones de los sistemas productivos y determinar los volúmenes de producción e inventarios mediante el uso de modelos.

La planeación y control de la producción tiene tantas definiciones como tipos y tamaños de empresas. La variedad estriba más en el tamaño y estructura de organización que en diferencias básicas de las funciones desarrolladas. Es más útil describir la planeación y el control de la producción funcionalmente. de este modo, puede llevarse a una comprensión y enfoque comunes independientemente del tipo de empresa, su diagrama de organización o su tamaño, ya que aún deben realizarse.

La planeación y control de la producción incluye aquellas actividades de planeación, programación y transición de pedidos de fabricación que convierten los documentos técnicos y los contratos en documentos de fabricación activos, y también incluyen la publicación de los pedidos de material, fabricación, montaje y ensayo necesarios para proporcionar al cliente un producto de calidad según se ha programado y con beneficio para la empresa.

Empezaremos por identificar los tipos básicos de sistemas de producción, éstos pueden ser:

Sistema de Producción Continuo

El cual se caracteriza por:

- Costo unitario menor por producto o servicio.
- Ahorro por altos volúmenes de compra.
- Ahorro por especialización de trabajo.
- Costos bajos de almacén por unidad.
- Tiempos de producción relativamente cortos.
- Trayectoria preestablecida para el manejo de materiales.
- Equipo y maquinaria para propósitos especiales.
- Mercadotecnia enfocada a desarrollar canales de distribución para grandes volúmenes de producción.
- Mercadotecnia enfocada a persuadir al cliente a aceptar productos estandarizados.

(*) Ingeniería y Administración de la Producción,
Sumanth, David. Ed. Mc Graw Hill, 1984

Sistema de Producción Intermitente

El cuál se caracteriza por

- Costo unitario alto por producto o servicio.
- Ahorros ocasionados por altos volúmenes de compra.
- No existe la especialización del trabajo.
- Altos costos del almacén por unidad.
- Tiempos de producción que pueden llevar semanas incluso meses.
- No existe trayectoria preestablecida para el manejo de materiales.
- Equipos y maquinaria de producción generales.
- Mercadotecnia enfocada a obtener y cumplir pedidos individuales para ciertos productos.
- Mercadotecnia enfocada a satisfacer a un cliente en particular.

A continuación se presenta un sistema simplificado de producción el cual debe estar coordinado por un gerente de producción:

INSUMOS	REPRESENTACIÓN DE ENTRADA DE
a) Almacén de materia prima	Inventario
b) Operación 1	Producción
c) Operación 2	Programa de producción
d) Operación 3	Hoja de ruta
e) Inspección final	Inspección
f) Almacén de producto terminado	Inspección
g) Embarques	Embarques

Las actividades que se realizan dentro de la planeación y control de la producción son:

- Recibo de los pedidos de los clientes a través de ventas.
- Notificar a ventas la factibilidad de la producción.
- Analizar pedidos para determinar materia prima y subensamble para producción.
- Determinar equipo necesario para la fabricación.
- Emitir requisiciones para la compra de materiales faltantes.
- Emitir requisiciones para la compra de equipo y herramienta.
- Revisión de stocks tanto de materias primas como de subensambles.
- Formular hojas de ruta que muestran la secuencia de operaciones requeridas.
- Formular programa cronológico para determinar trabajo.
- Planear necesidades de personal y asignación de funciones.
- Generar órdenes de trabajo para arrancar producción.
- Dirigir y controlar flujo de materiales a través del proceso productivo.
- Recibir y evaluar reportes de avances de órdenes.
- Realizar cambios en las órdenes según lo solicite ventas.
- Control de existencias de materia prima, subensambles y producto terminado.
- Registros diarios de órdenes programadas y en proceso.
- Hacer estimaciones de costo sobre órdenes.
- Informar a ventas el avance de sus pedidos.

Los tipos de control de la producción pueden ser:

- Control de órdenes
- Control de flujo
- Control de bloques
- Control por carga
- Control de productos esperados

La planeación y control de la producción se relaciona con las siguientes áreas de la empresa:

Ventas
Ingeniería
Manufactura
Producción
Sistemas
Personal
Compras

Una técnica popular para el control administrativo de las operaciones de manufactura es el MRP (Planeación de requerimientos de materiales) el cuál toma una lista de materiales, la multiplica por la demanda para generar los requisitos totales de partes, ensambles, subensambles y materiales, revisa éstas cantidades vs. inventarios actuales y partes en proceso y ajusta el programa de acuerdo con ello utilizando sistemas de cómputo que manipulan toda esa información de manera integral, generando de esta manera respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas partes componentes y materiales se deben ordenar?
- ¿Cuándo deben ordenarse las partes componentes y materiales para que lleguen a tiempo al proceso o al montaje?
- ¿Cuál es el efecto sobre los inventarios, los cambios de la demanda de los clientes en los programas de producción actuales?
- ¿Qué tipo de programa puede desarrollarse para que vaya de acuerdo con el plan de producción de la empresa?
- ¿Cuánto y cuándo debe reprogramarse?
- ¿Cuál es el impacto del trabajo programado sobre la capacidad del sistema y que estrategia se debe emplear para vencer las limitaciones de la capacidad?
- ¿Cuál será el impacto de los cambios de ingeniería sobre inventarios, sobre los programas y que habilidad tendrá para surtir a los clientes

Las actividades del MRP se resumen de la siguiente manera:

- Pronosticar la demanda del cliente.
- Calcular los pedidos de los clientes.
- Desarrollar un programa maestro.
- Observar cambios en ingeniería.
- Actualizar la lista de materiales.
- Evaluar los cambios en el nivel de inventario.
- Procesar la información anterior para generar órdenes de manufactura y órdenes de compra.
- Desfasar en el tiempo el flujo de los materiales para que las partes componentes subensables y ensambles finales lleguen a sus áreas señaladas a tiempo.
- Preveer la replaneación con los cambios del estado de los pedidos de los clientes y de manufactura.
- Preveer la planeación cuando se efectuen cambios de ingeniería y en el proceso al ocurrir paros debido a huelgas, ausentismos y problemas en inventarios o equipo.
- Proporcionar reportes de inventarios en almacén o en proceso, volúmenes producidos y fechas de entrega.

Otra de las técnicas de mejoramiento de la productividad es el control de inventarios que se ocupa de dos problemas básicos :cuándo ordenar y cuánto ordenar. Un sistema de control de inventarios efectivo logrará lo siguiente:

- Asegurar que se disponga de bienes y materiales suficientes
- Identificar el exceso de productos así como los artículos con una rotación rápida o lenta.
- Proporcionar a la administración informes exactos, concisos y a tiempo.
- Incurrir en el menor costo posible al cumplir con las tres tareas anteriores.

Un sistema de control de inventarios completo incluye mucho más que un simple modelo de inventarios. Un sistema de este tipo debe incluir las seis áreas siguientes:

1. Desarrollo de pronósticos de demanda, manejo de los errores de pronóstico
2. Selección de modelos de inventarios
3. Medición de los costos de inventarios (almacenamiento, faltantes, órdenes)
4. Métodos para recibir, manejar, almacenar y dar salida a los artículos
5. Métodos para registrar y llevar cuenta de los artículos
6. Procedimientos de información para comunicar excepciones

Tipos de Sistemas de Control de Inventarios.

- Sistema de inventarios perpetuo (continuo)
- Sistema de inventarios de dos depósitos
- Sistema de inventarios periódico
- Sistema de inventarios de reabastecimiento opcional
- Sistema de inventarios de planeación de requerimientos de materiales (MRP), del cual platicamos anteriormente.

Sistema de inventarios perpetuo. Con este sistema, siempre que el inventario baja al punto de reorden o más se coloca un pedido por una cantidad igual a la cantidad ordenada.

Las ventajas de este sistema son:

- Tamaño de la orden significativo y eficiente
- Inventario de seguridad necesario solo para los periodos de entrega
- Menos atención a los artículos de baja rotación
- Excelente para artículos de bajo costo

El sistema perpetuo requiere un encargado del inventario, registros diarios, comprobantes de material que sale y se recibe y un almacén cerrado o vigilado

Sistema de inventario de dos depósitos. Es una versión simplificada del sistema perpetuo y tiene las siguientes ventajas:

1. Desarrollo de pronósticos de demanda, manejo de los errores de pronóstico
2. Selección de modelos de inventarios
3. Medición de los costos de inventarios (almacenamiento, faltantes, órdenes)
4. Métodos para recibir, manejar, almacenar y dar salida a los artículos
5. Métodos para registrar y llevar cuenta de los artículos
6. Procedimientos de información para comunicar excepciones

Tipos de Sistemas de Control de Inventarios.

- Sistema de inventarios perpetuo (continuo)
- Sistema de inventarios de dos depósitos
- Sistema de inventarios periódico
- Sistema de inventarios de reabastecimiento opcional
- Sistema de inventarios de planeación de requerimientos de materiales (MRP), del cual platicamos anteriormente.

Sistema de inventarios perpetuo. Con este sistema, siempre que el inventario baja al punto de reorden o más se coloca un pedido por una cantidad igual a la cantidad ordenada.

Las ventajas de este sistema son:

- Tamaño de la orden significativo y eficiente
- Inventario de seguridad necesario solo para los periodos de entrega
- Menos atención a los artículos de baja rotación
- Excelente para artículos de bajo costo

El sistema perpetuo requiere un encargado del inventario, registros diarios, comprobantes de material que sale y se recibe y un almacén cerrado o vigilado

Sistema de inventario de dos depósitos. Es una versión simplificada del sistema perpetuo y tiene las siguientes ventajas:

- Se reduce el papeleo en forma considerable
- No se llevan registros en cada transacción
- Es adecuado para artículos de poco valor, de uso más o menos continuo y con tiempos de entrega cortos.

Sistema de inventarios periódico. En este sistema se verifica la posición del inventario sólo a intervalos específicos. Sus ventajas son:

- Es posible que se obtenga una reducción en los costos de ordenar debido a que los artículos se procesan en una sola orden.
- El vaciar varios artículos en una sola orden hace posible obtener los descuentos de los proveedores
- Es adecuado cuando son pocos los proveedores o cuando la fuente de abastecimiento es un almacén central

Sistema de inventarios de reabastecimiento opcional. En este sistema, se revisan los niveles de inventario a intervalos regulares, pero no se hacen pedidos hasta que el nivel baja a un punto de reorden predeterminado. Las ventajas de este sistema son:

- Los pedidos se pueden hacer por cantidades eficientes, reduciendo con ello los costos de ordenar
- Incorpora las mejores características de los sistemas perpetuo y periódico.

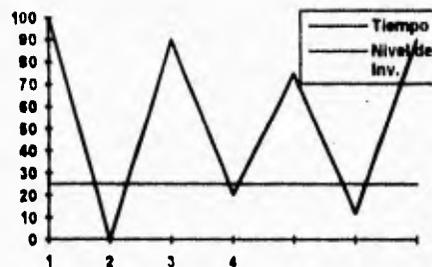
La planeación es un proceso analítico que abarca una evaluación del futuro, la determinación de los objetivos deseados en el contexto de ese futuro, el desarrollo de otros cursos de acción para lograr éstos objetivos y la selección de un curso de acción entre estas alternativas.

De la misma manera que se planean los ingresos, las tasas de rendimiento y las utilidades, también deben planearse los niveles de productividad. Una organización que emplea un enfoque formal para la planeación de la productividad puede encontrarse en una mejor posición para competir que una que no lo hace. Al establecer las metas de productividad existe un cierto autoexamen por parte de la organización. Como individuos, con frecuencia las personas se resisten a hacer este autoexamen por miedo a admitir los propios problemas; pero aquellos que sí lo hacen invariablemente se encuentran intentando reolverlos y actuando mejor en el futuro. esta misma filosofía se

aplica a cualquier organización. Al verse forzada a preparar un plan para los niveles de productividades totales y/o parciales, una organización puede encontrar la manera de operar con más eficiencia aun antes de que se logren las metas.

La planeación y control de la producción sugiere un procedimiento de tres pasos:

1. **Desarrollar un proceso y estructura de planeación efectivos en la organización**
2. **Preparar las metas de productividad e incluir en el proceso de planeación los objetivos específicos basados en esas metas.**
3. **Establecer la investigación, la consulta y la coordinación de la productividad de manera que satisfaga las necesidades específicas de la organización.**



¿Por qué planear y controlar la producción?

A ud. empresario le debe interesar planear y controlar su producción ya que con ello podrá alcanzar sus objetivos desde su misma concepción.

Las herramientas para planear y controlar pueden partir de lo más sencillo "piense en la secuencia que sigue su producto desde que lo va a producir hasta que lo vende" este se puede controlar con los programas y formatos descritos anteriormente.

Ud. debe llevar un control de las componentes que lleva su producto, sus contactos con los proveedores, si le entregan a tiempo etc.

El control de sus inventarios es otro punto importante y controlable a través de los tipos descritos con anterioridad, ud debe seleccionar el que este más adecuado a sus necesidades y así seguir paso a paso el camino del éxito.

La planeación y control de la producción es un punto fundamental en el desarrollo de su empresa ya que ud. como dueño es responsable de lo que quiere que ocurra con su empresa.

Para lograr este objetivo le proponemos tomar en cuenta los siguientes puntos:

Prográmese un objetivo que pueda alcanzar y un tiempo para lograrlo (comprar 1000 componentes en 1 mes, utilizar 600 en 15 días y dar de alta en mi inventario 400 piezas). Cuando termine de utilizar las 600 piezas empiece a hacer pequeños pedidos de tal manera que siempre tenga una reserva de 400 piezas por si llega a tener un pedido extraordinario.

Fije un tiempo estándar de producción por producto, así podrá programar la producción de una semana y la distribución de la misma.

Utilice los formatos que crea conveniente para controlar el flujo de sus productos y realice un inventario mensual o bimestral para saber si realmente cuenta con su reserva estimada.

Utilice un foliador para controlar el material que entra a su empresa via proveedores.

Recuerde que el control nace de la necesidad de una expansión de actividades que ud. no puede supervisar y de esta manera ud. tendra las riendas de su negocio.

CAPÍTULO VII

CALIDAD Y SERVICIO

*"Dormí y soñé que la vida era alegría.
Desperté y vi que la vida era servicio.
Serví y descubrí que en el servicio
se encuentra la alegría".*
Rabindranat Tagore.

306

VII.1 El Cliente como base del Éxito	311
VII.2 La guerra de la Calidad	315
VII.3 La estructura del Servicio	319

Debido a la situación actual por la que el mundo atraviesa, infinidad de empresas han tenido la necesidad que sus productos compitan, no sólo en precio, servicio y presentación, sino en algo que no es tangible pero vital, existen infinidad de definiciones de lo que es calidad, por ejemplo:

- Conjunto de atributos y propiedades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valores acerca de él.
- Lograr la completa satisfacción del cliente mediante la implantación de mejora continua.
- Satisfacer cabalmente los requisitos del cliente externo e interno.
- Cumplir totalmente con lo acordado con los clientes.
- Dar al cliente el producto que requiere al precio óptimo.
- Utilizar al máximo los recursos y satisfacer las necesidades de los clientes.
- Es la resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, en ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de las cuales el producto o servicio en uso satisfecerá las esperanzas del cliente.
- Se alcanza mediante el mejoramiento incesante del proceso ampliado, lo cual es responsabilidad de la administración.
- Cumplir especificaciones para convertirse en adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente.
- Es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora.
- Economía, confiabilidad, utilidad y satisfacción para el cliente.
- Cumplir con los requisitos y hacerlo bien a la primera vez.

Con base en las definiciones, podemos concluir que calidad es satisfacer las necesidades del cliente en bienes y servicios, superando las expectativas, lográndolo mediante una sólida cultura y actitud de cambio.

Surgimiento de la Calidad.

Después de la segunda guerra mundial, Japón era un país en ruinas. Los japoneses al estar conscientes de su situación tenían que adoptar una filosofía de superación con base en sus necesidades primordiales. Para lograr esto, fue necesario conocer cómo se fabricaban ciertos productos a nivel mundial, de donde se creó la necesidad que los japoneses salieran de su país para ir a otros, y así darse cuenta de los procesos de fabricación que tenían los productos extranjeros. Durante varios años estuvieron seleccionando, comparando, igualando y mejorando procesos, productos y servicios.

Después de mucho esfuerzo y dedicación se creó una estrategia dirigida hacia el estudio de la administración, la cual ayudó a las empresas japonesas a ser las mejores administradas del mundo.

El éxito de estas empresas ha radicado en la comunicación y la confianza que los dirigentes les brindan a sus empleados, ya que en comparación con las empresas occidentales no existen niveles jerárquicos entre estas corporaciones, así como la capacitación constante de las empresas hacia sus empleados ha ayudado a mantener un nivel competitivo nacional e internacional.

En este tipo de organizaciones no existe una estimulación individual, sino colectiva, en donde todo posible error cometido repercutirá en todo el grupo.

Es por ello que los empleados japoneses están acostumbrados a escuchar a los demás, a dejar que opinen para así poder tomar una selección conjunta. El desarrollo de la calidad japonesa los llevó a crear sistemas como:

<i>Control de calidad</i> <i>Círculos de control de calidad</i> <i>Calidad total</i>

Control de calidad

Es un proceso de gestión mediante el cual se evalúa y se compara el comportamiento real con los objetivos de calidad establecidos, y se actúa sobre las diferencias. El control de la calidad no es aquella actividad que solamente los especialistas realizan, sino que es necesario trabajar en equipo, en mutua cooperación entre todos los miembros de la empresa.

Círculos de control de calidad

Los círculos de calidad son pequeños grupos de empleados que realizan trabajos similares y que se reúnen para encontrar y proponer soluciones a los problemas de trabajo, así como métodos para mejorar la calidad y productividad de la empresa.

Calidad Total

Es un esfuerzo continuo y firme de todas las personas en una organización para entender, cumplir y superar todas las expectativas de los clientes. Este nuevo concepto de calidad total tiene que ver con los requisitos de los consumidores. La calidad total juega un papel muy importante que no sólo implica el compromiso total por alcanzar la excelencia a través de estándares de calidad, a todos los niveles y en todas las direcciones de la organización.

La calidad total debe darse en tres niveles:

- En la empresa***
- En el trato al cliente***
- En el producto***

La calidad total encierra la creación de todo un sistema, lo que implica un cambio cultural, y sobre todo de actitud, respecto a la forma de conducir los negocios de hoy y de el mañana.

Durante los últimos años, las empresas japonesas han dado mayores fuentes de empleo, han obtenido más utilidades y han crecido a un ritmo más elevado.

310

Los Estados Unidos han tenido un gran desarrollo científico y tecnológico, sin embargo, se les ha olvidado un factor importante, el valor que posee el ser humano y que Japón ha implementado exitosamente.

Pero a pesar de ello, existen empresas de éxito que al igual que los japoneses tuvieron que crear sus propias estrategias; este es el caso de Mc. Donalds, Hewlett Packard, Coca Cola, Procter and Gamble, IBM, Wal Mart, Taco Bell, entre otras.

Como estos casos existen muchos, pero lo importante de ellos se encuentra en la forma de eliminar barreras, las cuales limitan para plantear o desarrollar ideas importantes.

VII.1 El Cliente como base de éxito.

La palabra cliente se refiere a todas las personas sobre quienes repercuten los procesos, productos y servicios. Estos clientes son personas tanto internas o de la misma empresa, como externas o compradores directos o indirectos.

El compromiso principal que debe fijarse toda empresa es la completa satisfacción del cliente. Para ello, se deben involucrar todos los integrantes de la empresa, contribuyendo para satisfacer las necesidades primordiales que el consumidor requiera, y en cierta medida, sobrepasarlas.

Para llegar a cumplir este objetivo, es necesario conocer perfectamente las necesidades de los clientes, mediante un grupo de actividades coordinadas que al mismo tiempo, permitan a la empresa alcanzar diversas metas. Toda organización debe analizar sus relaciones con dos grupos fundamentales: los clientes internos (empleados), y los clientes externos (consumidores).

Los clientes externos son los que buscan alguna satisfacción con nuestro producto o servicio; para lograr esto, comparan, utilizan y evalúan los diferentes productos o servicios que cumplan con sus expectativas.

Los clientes internos son individuos, funciones o departamentos que dentro de una organización necesita el producto o servicio de otros individuos, funciones o departamentos para poder generar el producto o servicio que el cliente externo busca.

Toda esta búsqueda por la satisfacción del cliente nos lleva a tratar de crear "logros" con los clientes mismos. De entre estos logros, podemos destacar los siguientes:

- Tener relación entre cliente y abastecedor
- Confianza
- Recibir valor por dinero
- Alcanzar o sobrepasar los requerimientos del cliente
- Lealtad

Relación entre cliente y proveedor.

Un factor importante que determina la preferencia del cliente es que él mismo identifique el producto o servicio que recibe con la empresa que lo proporciona. Si sumado a esto, el cliente siente que tiene cierta relación con la empresa, teniéndolo en cuenta para realizar ciertas modificaciones que no necesariamente tengan un peso importante, pero sensible para los clientes, él se sentirá importante, pues su voz se escuchará, y por consiguiente, su satisfacción irá más allá de lo que el cliente busca, porque sentirá que participa en el desarrollo del producto o servicio, y lo identificará como propio.

Confianza.

La confianza se logra cuando nuestro producto o servicio alcanza un nivel de "no falla" para el cliente. Esto es, cada vez que el cliente adquiere nuestro producto o servicio, le es completamente útil y satisface completamente la necesidad que buscaba cubrir. Esta confianza únicamente se adquiere cuando tenemos estudios de mercado profundos, en donde se tenga un conocimiento real de lo que busca el cliente de nuestro producto o servicio.

Recibir valor por dinero.

En la búsqueda por satisfacer sus necesidades, el cliente tiene muy claro que cuando adquiere un producto o servicio, no solamente espera recibir algo por lo que pagó. Él espera que el producto o servicio que adquiere valga más de lo que realmente cuesta. El valor del producto o servicio se incrementa con la participación de todas las personas en la empresa. Este valor es el que va adquiriendo conforme se va realizando el producto o brindando el servicio, y aumenta conforme los que tienen una relación directa en el proceso de fabricación del producto, o prestación del servicio, lo van realizando enfocados a lo que el cliente espera de él. Con ello, no sólo se da una buena presentación "exterior", que lo hace atractivo y llamativo, sino que su presentación interior es lo que atrae al cliente para adquirirlo.

Alcanzar o sobrepasar los requerimientos del cliente.

Es un hecho que si no se tiene una política empresarial de cumplir los requisitos de los clientes, tendrán ellos tiempo de sobra para recurrir a otra empresa. Es por ello, que se deben establecer requisitos claros y cumplirlos por rutina. Después de alcanzar este logro, se debe buscar la manera en sobrepasar estos cumplimientos, implementando nuevas formas de venta o atención, o simplemente aportando algo que el cliente no espera.

Lealtad.

Uno de los logros más difíciles de alcanzar es el tener lealtad de nuestros clientes para con nuestros productos o servicios. Esta lealtad, sin embargo, nos la brindarán una vez que cumplamos completamente con los logros anteriores. Además, siempre que un cliente es satisfecho, nos atraerá a más clientes, pues la mejor propaganda es la que va de boca en boca, pero de igual manera, también la peor propaganda es la que va de boca en boca. Lo mejor es sin duda el conjuntar todos estos logros para llegar a tener el primer tipo de propaganda, y satisfacer completamente o que el cliente demanda.

Con todo lo anterior se obtendrá la satisfacción del cliente primero, después y siempre, y esto es una verdad absoluta. Ninguna empresa puede sobresalir en lo que hace hasta el grado de no necesitar a los clientes; para poder sobresalir hace falta escuchar a los clientes y al resto del mercado.

El concepto más novedoso de la mercadotecnia, es una orientación administrativa que sostiene que la tarea clave de la organización es determinar las necesidades, deseos y valores de un mercado, con el fin de adaptar la organización al suministro de las satisfacciones que se desean de un modo más efectivo y eficiente que los competidores.

Medir las necesidades de los clientes es un proceso de aprendizaje. Realizar el monitoreo no es lo más difícil, la parte pesada es el tiempo y dinero necesarios que se tienen que invertir para comprender lo que el cliente quiera, y esto no es tarea fácil.

Obtener estadísticas regulares de la satisfacción del cliente ayudará a la Dirección y empleados a que se sensibilicen para mantener sus esfuerzos enfocados en un continuo mejoramiento.

Como se puede ver, esto funciona bien obteniendo datos del desempeño de la empresa provenientes de los clientes, y simplemente satisfacerlos conociendo sus más elementales necesidades. Se trata de ser atractivos buscando la opinión del cliente, de tal manera que haya mejoras, que se fortalezcan las relaciones y con esto, las organizaciones serán más exitosas.

Orientación hacia el consumidor(*)

Por tradición, los especialistas en mercadotecnia han optado por tener una orientación al consumidor. Una y otra vez han insistido a la alta dirección a orientarse al consumidor más que hacia el producto.

Desde la segunda guerra mundial, el consumidor ha sido el rey supremo en el mundo de la mercadotecnia. Sin embargo, se empieza a creer que el rey consumidor está muerto, y que los expertos en mercadotecnia han estado vendiendo un cadáver a la alta dirección.

Las compañías que siguieron obedientemente las instrucciones de sus expertos en mercadotecnia, han visto desaparecer millones de dólares en esfuerzos valientes, aunque desastrosos, orientados al consumidor.

Para comprender cómo entramos en este predicamento debemos remontarnos a la década de los veinte, en que los negocios estaban orientados hacia la producción. Esto fue el cenit de la época de Henry Ford. "Usted puede obtener cualquier color que desee, siempre y cuando sea negro".

En la era de la producción, las empresas descubrieron la publicidad. Los expertos en publicidad solían afirmar: "La publicidad masiva crea demanda en masa, la cual hace posible la producción en masa".

(*) Al Ries. La Guerra de la Mercadotecnia. Mc. Graw Hill. 1988

VII.2 La Guerra de la Calidad.

El tema de calidad total se ha difundido debido al milagro japonés, ya que la mayoría de empresas japonesas han trabajado desde hace varias décadas en base a esa filosofía, siendo su base del desarrollo.

Los trabajos sobre calidad total se basan sobre actitudes precisas **la calidad se hace, no se controla y está en todo** (diseño, insumos, procesos, personas y entorno), la cuál hace uso de las herramientas estadísticas que hace años formaba parte de la cultura general de un ingeniero. Dentro de este tema, es importante visualizar a la calidad y al servicio como una sola filosofía pero, para entenderlo así es necesario comprender y asimilar la calidad total.

La esencia de un control de calidad en toda empresa parte del enfoque con la que el empresario cuenta para lograrlo, es innegable la necesidad de que existan las aptitudes y habilidades para lograrlo. Pero antes de seguir adelante, delimitaremos las fronteras en la que en verdad nos encontramos:

- *Las empresas de negocio están para hacer dinero.
- *Para ello satisfacen necesidades de mercado y deberán lograr clientes satisfechos. Es común que a los clientes se les maltrata con mal servicio. Mal servicio que puede venir de una mala actitud en el trato, o de malos procesos en la operación, o de erróneas políticas comerciales.
- *Una de las dificultades para comprender a la calidad total es no percatarse de que la gente compra eficiencia y no productos.
- *Dichas eficiencias, las requiere la gente a su medida. En realidad hay grupos de compradores que buscan características similares, que forman *segmentos en el mercado*, como peces en el río.
- *Un mercado no es continuo; un mercado es una agregado de segmentos.
- *Los mercados no los segmentamos; los segmenta la naturaleza de la necesidad.
- *Para ofrecer calidad, necesito apegarme al mercado, descubrir sus segmentos, a veces muy peculiares.
- *Las cosas se complican porque el cliente se encuentra muy lejos de la dirección general. Su satisfacción o insatisfacción se produce en contactos de índole muy diversa.

Para entrar a fondo en la filosofía de calidad se hace necesario cambiar muchas formas de hacer las cosas en la administración y la dirección de las empresas. En esencia, estos cambios afectan:

- *A las estructuras organizativas: es decir el organigrama típico de la empresa.
- *Al concepto de autoridad. ***La responsabilidad ahora se comparte, la autoridad se delega.***
- *Al tipo del personal necesario. Se precisa de la gente indispensable y más capacitada con la que se debe contar.
- *Al ambiente. Tratar de enfocarse a la empresa en una sola, es decir derribar los muros.
- *A las políticas comerciales. Enfocarse en metas cien por ciento alcanzables, lo cual constituye el límite al crecimiento de los negocios.

Todo esto se presenta y se ve así cuando se descubre que la calidad son procesos y ello exige su rediseño.

Otro elemento importante para la moderna guerra de la calidad, es la productividad de todos los gastos generales, de la investigación de los sistemas y de los servicios de apoyo. Para ello, todo debe enfocarse en esta dirección.

Para integrar un sistema de calidad total en una empresa, se necesita pensar seriamente en un proceso cliente-proveedor interno y cómo se puede integrar este proceso en nuestro sistema de calidad total.

El director general es responsable de todo, él es el inicio del proceso, tiene que vivirlo, contagiar masivamente a la organización en el espíritu de servicio al cliente interno y externo, como misión de cada uno de los individuos que componen a la empresa. Hay que cambiar en esta etapa el lenguaje de la organización integrando a la acción los conceptos mencionados en esta parte de nuestro trabajo.

El nuevo lenguaje:

El director general y su cuerpo directivo son responsables de todo.

El único capacitado para definir lo que es calidad es el cliente (interno y externo)

Para satisfacer al cliente hay que conocer sus expectativas y retroalimentarlo de sus percepciones.

Todo en la empresa es producto.

La calidad vertical permite a la empresa tener opción de participar en el mercado, pero sólo es el principio.

Los convenios cliente-proveedor que nacen de la cadena vertical son los convenios básicos. Los otros convenios (cadena horizontal) deben consignar con que convenio básico se relaciona.

El cliente está dispuesto a pagar el valor de la calidad, siempre y cuando perciba y reciba valor agregado (servicio).

La calidad es personal.

Los contactos de un cliente con la empresa son muy numerosos.

En cada contacto con la empresa el cliente incrementa o disminuye su percepción de calidad.

Todos en la empresa son parte del producto.

Todo se inicia con la auditoría de clientes externos.

Los clientes siempre quieren más y esto es lo que garantiza la permanencia del proceso de calidad total.

Todo el mundo en la empresa tiene clientes y proveedores.

Los productos de los clientes internos tienen que venderse.

Es a partir de las relaciones cliente-proveedor interno que las necesidades del cliente externo se integran a los procesos de la empresa.

Los contratos cliente-proveedor acaban siendo los procedimientos de operación de la empresa.

Estos procedimientos cambian constantemente con las necesidades de los clientes.

Los convenios cliente-proveedor garantizan el auto control de los procesos.

Lo importante es servir.

La empresa sin muros.

Calidad total es la acumulación de experiencias satisfactorias del cliente con su relación con su empresa.

Es preciso permear con estas ideas toda la organización. Sólo cuando ya existe el convencimiento masivo sobre estos puntos se pueden integrar en la sustancia toda del trabajo diario.

Cercanía al cliente (*).

Tal vez el principal fundamento de la dirección que más se ignora hoy es el de estar cerca del cliente para satisfacer sus necesidades y anticiparse a sus deseos. En muchas empresas, el cliente se ha convertido en algo enojoso cuyo comportamiento impredecible torpedea los planes estratégicos cuidadosamente preparados, cuyas actividades trastornan las operaciones de la computadora y que se obstina en que los productos que compra funcionen bien.

(*).Lee Young, redactor jefe del *Business Week*.

VII.3 La Estructura del Servicio.

En lo que concierne a las nuevas tendencias de calidad y servicio, intuimos que es de vital importancia que en vez de estudiarles por separado, les unamos. **NO PUEDE HABER CALIDAD SIN SERVICIO NI VICEVERSA.** Si uno espera que la calidad se aplique y se obtenga de libros y controles estadísticos se tiene la mitad de la batalla perdida. Imaginemos que se encuentra en un mercado cautivo, como sucedía en México hace poco tiempo. Los productores de bienes y servicios se encontraban literalmente en la tierra de la oportunidad. ¿Por qué llamarle así? Veamos, si usted se encontraba en el caso de que los productos que usted producía se encontraban "protegidos" por leyes arancelarias que impedían que productos o servicios semejantes se integraran al mercado mexicano, los consumidores no tenían más opción que consumir sus productos fueran de la calidad o precio que fuera. Pero en los últimos años, la globalización de mercados han logrado que se haga un cambio dramático en los hábitos de consumo. Pero indirectamente el obligar que la calidad y la forma de brindar el servicio se incrementa. posee la cualidad de poder colocar sus productos o servicios en un plano internacional, abriendo nuevas expectativas y nuevos mercados de alcances inimaginables en un mercado cautivo. El secreto de las nuevas economías de mercado, radica en la satisfacción del cliente por muy filosófico que esto suene. Un cliente satisfecho siempre regresará y la mejor publicidad es la que un cliente recomienda a otro. Volvamos al caso que planteamos con anterioridad: Si usted no tiene más alternativa que contratar un tipo de servicio telefónico o una sola marca de automóvil sin duda (por necesidad) tendrá que adquirirlo. No importando el precio (caso de la compañía de teléfono) o que el auto que pensaba adquirir no lo tuvieran en existencia. Para exponer mejor el último caso, podemos decir que uno de los secretos del gran auge que tuvo en la época tardía de los ochentas y temprana en los noventas, uno podía ir a "diseñar su auto" literalmente a los distribuidores *Toyota*, pues contaban con el equipo suficientemente sofisticado para que a partir de más de tres mil modelos ensamblables pudiera poder quedar completamente satisfecho hasta el más mínimo detalle que a primera vista parecería insignificante. Además, cabe señalar que otro de las claves para que dicha compañía automotriz escalara tales niveles de éxito es que sus diseños se basaron simplemente en lo que el cliente deseaba. La industria automotriz en los Estados Unidos se encontraba en decadencia cuando la industria Japonesa se encontraba en pleno período de expansión.

La idea errónea de Detroit, era que sus clientes querían un auto lujoso, amplio y de un motor potente y sus diseños se basaban en dichas suposiciones, creían que fabricaban lo que ellos llamaban *el sueño americano*. Sin embargo, como lo demostraron los hechos, en realidad lo que el pueblo americano quería era un auto económico y compacto, que no fuera lento pero que tampoco derrochara gran cantidad de combustible pues el estándar de la gente le gusta economizar.

Como hemos repetido una y otra vez, el cliente y sólo el cliente permanece como verdad innegable y sólo gracias a él es que en verdad subsiste la empresa. Ahora bien, ya sabemos los alcances del entorno y conocemos también que México no es más una nación de mercados cautivos. El paso siguiente será sólo posible si se acepta que el cliente es la base del éxito. Ahora bien, no es difícil imaginar como es que el cliente elige los productos o servicios que paga con su dinero. Es cuestión de ponerse en los zapatos del consumidor. Es decir, *espera más por su dinero*. Si un cliente espera recibir a cambio de su dinero el servicio de su auto por ejemplo, lo menos que debe recibir es exactamente lo que espera. Así mismo, si a parte de brindar el servicio otorgado se le da una bonificación o un servicio adicional, el cliente seguramente quedará gratamente complacido y no dudará en regresar a su establecimiento para ver que beneficios adicionales le serán brindados. El éxito de las empresas de comidas rápidas como es el caso de las pizzerías o restaurantes de hamburguesas radica en que las necesidades de sus clientes se ven satisfechas. Si uno piensa que lo que atrae de los establecimientos de esa naturaleza son los sabores, recetas o anuncios, se encuentran equivocados. Por sondeos realizados por la compañía de comida rápida Taco Bell, se llegó a la conclusión que el cliente gustaba de frecuentar esos lugares por la rapidez con que la comida era preparada. Si bien es cierto que si ofrecemos un producto de baja calidad llevará a nuestro fracaso definitivo, también lo es la verdad irrefutable que en este momento se está reestructurando la necesidad de establecer lo que tenemos a bien llamarle la *Cultura de la Rapidez*, donde no es sólo suficiente tener lo que el cliente pida, a un precio razonable sino que también es necesario tenerlo cuando y dónde el cliente lo determine.

De ahí la necesidad de idear nuevas formas de hacer las cosas, nuevas maneras de satisfacer al cliente.

Regresemos al caso en que uno tema que hacer largas filas en los bancos o esperar meses y hasta a veces años para poder conseguir líneas telefónicas, se hace evidente que con la llegada de nuevas compañías telefónicas y bancos extranjeros la tendencia a seguir será a ganar a los clientes en base del servicio. Lo importante del caso, es que no hay que alarmarse con la nuevas tendencias de hacer las cosas, al contrario, lo mejor que puede hacer para incrementar su negocio será adaptarse al cambio y con un poco de empeño se hará evidente que adherirse a las nuevas corrientes comerciales no esta fuera de nuestro alcance.

Se hará evidente, que lo primordial es conocer los gustos de los clientes, teniendo empatia, misma que se entiende como: *Colocarse en los zapatos del cliente.*

Esta visión empática, puede sernos de mucha utilidad pues si tratamos de pensar como lo hacen ellos, sabremos con certeza cuáles son las expectativas que esperan de nosotros y así sabremos con precisión qué es lo que deberemos mejorar en nuestra empresa.

Con un poco de empatia, podremos analizar porqué las peluquerías de antaño aún viven en la memoria de la gente que vivió la época en la que el peluquero solía servir de vez en vez un refresco sin cargo al cliente y ofrecía a su vez divertidas tiras cómicas mientras uno esperaba su turno. Tal vez las bases del servicio no se encuentren perdidas, sólo olvidadas.

La obsesión por el servicio(*)

Aunque no se trate de una empresa, nuestro ejemplo favorito de cercanía al cliente es el vendedor de automóviles Joe Girard. ha vendido más automóviles y camiones nuevos al año, durante once años seguidos que ningún otro ser humano. De hecho en un año normal Joe vendía más del doble de unidades que su más inmediato seguidor. Para explicar el secreto de su éxito, Joe decía: "Cada mes envío más de 13 mil tarjetas".

¿Por qué empezar con Joe? porque su magia es la de IBM y de muchas de las demás empresas sobresalientes. Es simplemente servicio, servicio abrumador, especialmente servicio postventa. Joe decía: "Hago algo que muchos vendedores no hacen: Estar convencidos de que la venta empieza realmente después, no antes... el cliente todavía no ha salido por la puerta y ya mi hijo

FALLA DE ORIGEN

322

esta redactando una nota dándole las gracias". Joe intercederá personalmente, un año después, con el jefe de servicio de mantenimiento en favor de su cliente. Mientras tanto el mantendrá el flujo de comunicación.

EL CLIENTE, ¿SIEMPRE HA TENIDO LA RAZÓN?

Pudiera parecer que a primera vista, esta siempre ha sido la base de la consecución de los negocios en todos los tiempos, sin embargo, la leyenda antes citada sólo ha quedado en buenas intenciones. El empresario no parece comprender el verdadero significado y lo profundo de la cita. Pero con la llegada de una competencia superior, el cliente en verdad ahora tiene la oportunidad de escoger entre varias opciones y elegir la que más se adecue a sus necesidades. La desventaja del empresario es que cada cliente ahora es diferente y ahora tendrá que *personalizar el servicio*, lo que hace difícil (más no imposible), el mantener un estado deseado de sus niveles de ventas y aún más la conquista de nuevos sectores de mercado. Tal vez ahora sea tiempo de preguntarnos en realidad *Si el cliente siempre ha tenido la razón.*

Su completa satisfacción o la devolución de su dinero parece ser que han sido el secreto del éxito en algunas compañías pioneras en el campo de los grandes negocios. La necesidad de centrar el espíritu de servicio serán ahora los retos de los noventas. Si usted no se ha detenido a pensar antes de actuar cuales serán los requerimientos de los nuevos clientes que se presentarán en los años venideros se encuentra en una situación difícil, pues lo más probable sea que su competencia ya lo haya hecho.

En el supuesto de que usted no se haya concientizado en la importancia del cliente en su negocio, o quizás argumeme que es una pérdida de recursos y de tiempo el tratar de conocer la tendencia y gustos de sus clientes, deberá cuestionar qué sucedería si en verdad uno a uno de sus clientes decidiera marcharse con su competencia. Dejaría por un instante de argumentar en verdad que todos los esfuerzos en pos de mantenerlos con usted fueran vanos y canalizaría todos sus recursos para mantenerlos cerca. El caso no es tan dramático, pero si requiere que se preste un poco de atención y se hace de vital importancia que centre una parte de sus esfuerzos para conocerlos mejor.

Por nuestra experiencia con las empresas mejor dirigidas, sabemos que no hay ninguna parte de la organización en la que no influya, de uno u otro modo el cliente (*).

(*) Idem p.322

PERO, ¿TIENE SENTIDO PERSONALIZAR EL SERVICIO?

Un cuestionamiento lógico si uno no está familiarizado con la verdad que encierra esta pregunta: ¿Porqué personalizar el servicio cuando tenemos ya bastantes problemas con mantener nuestro mercado? La respuesta no es sencilla, pero se intuye. Todos, alguna vez, hemos comprado algún tipo de aparato eléctrico extranjero. Podemos imaginar el momento en que con emoción se adquirió una video casetera por primera vez. Uno abría con emoción el contenido de la caja, envuelta de unicel. Se observaba con detenimiento el aparato y se concluía que en verdad era de un diseño excepcional. Parecía que entre mas botones y funciones sería más fraternal la acogida. Sin embargo, los problemas comenzaban cuando se trataban de leer las instrucciones, una serie de palabras entrelazadas en un idioma ajeno al nuestro. Poca gente en verdad comprendía lo que las instrucciones trataban de transmitir. Los fabricantes se han dado cuenta de ello, así que se han dedicado a la labor de traducir sus instrucciones en varios idiomas, y no se trata de cuestiones de decencia, sino de una necesidad de *personalizar el servicio* en un esfuerzo de ganar mercados. Otro ejemplo claro es que si, los fabricantes de video caseteras se han dado cuenta de que por lo regular sus aparatos se hacen complicados para operar por la diversidad de sus funciones, han regresado a la "operación básica" en donde sólo se agrega lo indispensable en los controles dejando las funciones sofisticadas a los controles automáticos que son viables. Otro ejemplo es que si una compañía tiene a bien instalar una línea directa de servicio al cliente, donde se le aclaren sus dudas y se le puedan atender sus sugerencias, se verá reflejada la preferencia por este tipo de actitudes. ¿Quién no se ha preguntado el por que de la tendencia de las empresas americanas por instar a sus empleados a primeramente identificarse antes de atender a un cliente? La respuesta es sencilla, para que sepan que detrás de una compañía se encuentran laborando seres humanos que al igual que la empresa se encuentran en la mejor disposición de atenderlo.

Y, ¿CÓMO ESTRUCTURAR EL SERVICIO?

Comience con simples cambios de actitudes hacia sus clientes, trátelos como si fueran viejos amigos que han regresado de una larga travesía y necesitan de un poco de atención. Descuelgue letreros de mal gusto que incitan a colocar al cliente a la defensiva como es el caso de:

**COMO ME TRATE SERÁ TRATADO. PUES TAN VALIOSO ES
SU DINERO COMO SAGRADO ES MI TRABAJO**

Y recomience las amistades con sus clientes, ellos no son sus enemigos. Tal vez sea por eso que algunos sectores de consumo prefieran ir a comprar a la tienda pequeña de su comunidad que ir a un "cómodo" supermercado, donde no se tiene con quien intercambiar impresiones del clima o del vecindario. Dentro de poco tiempo notará cambios significativos al encontrar que si a sus empleados se les explica lo que se desea lograr con esas actitudes, en un lapso pequeño de tiempo podrá lograr una mejor entrada en la ganancia de su negocio.

El efecto que se obtendrá se multiplicará en un corto periodo de tiempo. Así como los defectos son contagiosos, también lo es el efecto positivo y el cambio de actitudes. Si alguna vez ha pensado que su tiempo en verdad es valioso (y no estamos diciendo lo contrario), piense que el tiempo de sus clientes también lo es. Si lo que están buscando es rapidez, entonces lo mejor será que se las brinde. Si el cliente busca un servicio esmerado en un restaurante a un precio justo, lo mejor será que trate de encontrar los medios para complacerlos.

EL SERVICIO, NO HAY OTRA ALTERNATIVA.

Si llegamos a la conclusión de que en verdad el cliente espera más por su dinero, y sólo satisfaciendo en verdad al cliente lograremos crecer en nuestra empresa y como país, habremos logrado mucho aún sin haber comenzado. Pero el servicio tiene que ir más allá de sólo buenas intenciones y se debe reflejar en las actitudes de cada uno de nosotros en cada día.

Hubo un caso en que una compañía de transporte terrestre se encontraba en huelga en el Japón. Un turista pidió una y otra vez que le fuera enviado un taxi. Un tiempo después, el empleado que había recibido la llamada, llegaba en su automóvil particular pidiendo disculpas por no haber podido enviar ninguna unidad. El turista se sorprendió aún más cuando el empleado declinó el pago por los servicios otorgados. Y aún así el empleado instó más de una vez que aceptara sus disculpas y que la próxima vez que se encontrara en aquél país no dudará de contratar sus servicios. Si bien es cierto que el empleado de la compañía de radio taxis no tenía en ningún momento la obligación de prestar sus servicios cuando su compañía se encontraba en huelga, también lo fue el hecho de que cada vez que el turista regresa por aquellas latitudes contrata invariablemente los servicios de dicha compañía. La impresión que da cada uno de los miembros que componen nuestra empresa, es imprescindible para que se forme una buena imagen global de la misma. A ésta interacción empleado-cliente se le conoce como: *Momento de verdad*. A veces por una simple acción de uno de sus componentes, se hará que sea recordada por largo tiempo.

Como corolario, hemos guardado éstas frase adquiridas después de un vasto estudio que se hace importantísima decir:

"Es cinco veces más fácil perder un cliente por un mal servicio, que por un mal producto" (*)

"Dehemos ser sorprendentemente buenos en los momentos de verdad, pues seguramente el cliente no nos dará una segunda oportunidad" (*)

"El cliente promedio, está dispuesto a pagar hasta un 30% más si se le brinda un servicio excelente" (*)

CAPÍTULO VIII

REINGENIERÍA

*"La reingeniería es nueva,
y hay que ponerla en práctica."*

Michael Hammer

328

VIII.1 Reingeniería

329

VIII.1 Reingeniería

Hasta este punto le hemos presentado casi todas las formas tradicionales de aplicar la Ingeniería Industrial. Todas estas herramientas son la base para desarrollar al máximo todo el potencial con el que contamos para que nuestra empresa siga adelante de manera adecuada, y no se quede atrás respecto a la competencia del mercado global que nos rodea.

Ahora bien, a partir de este momento, presentamos una nueva aplicación de todos estos conocimientos enfocados a alcanzar una mejora más allá de la esperada; mostramos el nuevo enfoque conocido como REINGENIERIA(*).

La Reingeniería es el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares bajo nuevos parámetros de eficiencia, tales como: Calidad, Servicio, Costo y Tiempo.

Esta definición nos hace reflexionar en algunos puntos importantes, como son:

Rediseño radical, que se refiere a que debemos hacer un nuevo diseño de la manera de cómo realizamos nuestro producto o servicio, y la palabra radical se refiere a que debemos hacer un estudio profundo de nuestros procesos para hallar alguna manera más efectiva y eficiente de desarrollar el producto o servicio;

Mejoras espectaculares, que se refiere a una mejora grande y notoria, pero en una gran escala, que se debe presentar cuando se ejecuten adecuadamente las innovaciones de la Reingeniería;

Nuevos parámetros son los que debemos considerar a la hora de hacer los nuevos diseños de los procesos para obtener los productos o servicios, estos parámetros son, en su respectivo grado de relación, iguales a los que utilizamos en las evaluaciones de los procesos llevados a la manera tradicional, lo que cambia de ellos es la forma como son utilizados, no solamente como parámetros comparativos, sino como medidas de lo que el cliente desea obtener con nuestros productos o servicios.

(*) Acevedo, Florido, Pérez com. pers.

Principio básico de la Reingeniería.

La Reingeniería tiene como objetivo principal estimular las actividades con valor agregado para el cliente, y transformar o eliminar las que no lo tienen. Esto nos dice que la Reingeniería está enfocada principalmente a la satisfacción del cliente, desde el momento mismo de la planificación del producto o servicio. Una planeación enfocada a este objetivo, traerá como resultado una máxima aplicación de los recursos de la empresa basada en la satisfacción total, y teniendo como consecuencia la mejor aportación de cada uno de los integrantes de la empresa(*).

Por otro lado, se debe tener en cuenta lo que no es Reingeniería, para no caer en un problema de confusión. La realización de mejoras continuas, la reorganización o reestructuración de la empresa, la implementación de programas de reducción de costos, las diferentes estrategias de implantación de calidad, y la aceleración de los procesos de automatización en la empresa no son lo que pudiera considerarse como Reingeniería. La Reingeniería va más allá, implica un cambio radical y profundo con un enfoque totalmente innovador. Este cambio implica riesgos, riesgos que se tienen que correr si se quiere alcanzar una superación. Eso es la Reingeniería.

Quizá exista confusión entre Reingeniería y Mejora continua. Para aclarar por completo las diferencias que existen entre la reingeniería y la mejora continua vamos a hacer las siguientes comparaciones, basados en los fundamentos en los cuales se basan las dos ideologías:

<i>Mejora Continua</i>	<i>Reingeniería</i>
Se realiza estableciendo las interrelaciones entre las variables causales, planteando el escenario deseado y definiendo cómo alcanzar los objetivos y metas establecidos; respetando los principios operativos y organizacionales vigentes.	Se realiza por medio del rediseño de procesos, realizando cambios radicales en la estructura organizativa y en la operación para alcanzar el escenario deseado en el corto plazo.

(*) Hammer. Reingeniería, Norma 1993

Objetivos de la Reingeniería.

La Reingeniería tiene los siguientes objetivos:

-Conducir el rediseño de los procesos centrales y correlacionarlos con las metas estratégicas y los requerimientos del cliente.

-Identificar los puntos clave (cuellos de botella) para alcanzar resultados importantes.

-Establecer prioridades para crear un ambiente óptimo para el rediseño.

Todos los enfoques que se nos muestran, nos hablan principalmente de un cambio en la manera de pensar, pues si bien es cierto que con la mejora continua lo que se pretende es alcanzar una meta y poco a poco se va logrando, también nos damos cuenta que a veces por el medio ambiente tan irregular y cambiante que nos rodea fácilmente se pierde el objetivo inicial, es ahí donde se encuentra una de las principales ventajas de la reingeniería, que propone un cambio estructural y con rapidéz, en donde se actúa siempre ágilmente pero con una visión clara de los lineamientos y tropiezos que puede provocar el entorno.

La reingeniería presenta también diferencias fundamentales con respecto a la planeación estratégica, la cual se basa principalmente en las propuestas de la mejora continua. La planeación estratégica busca hacer lo mejor posible lo que se hace, mientras que la reingeniería busca hacer las cosas de manera diferente; la planeación busca hacer de la empresa una integración, mientras que la reingeniería nota que los procesos son independientes; la planeación busca análisis deductivos y recursos humanos especializados, mientras que la reingeniería se concentra en análisis inductivos y generaliza los trabajos y actuaciones de los recursos humanos; la planeación mantiene al personal tranquilo y existe un respeto en la estructura jerarquizada, mientras que en la reingeniería se genera inquietud y se plantean nuevas estructuras organizativas; y finalmente, la planeación estratégica desarrolla modelos conceptuales, mientras que la reingeniería propone que se entiendan los procesos para así poder desarrollarlos a su máximo alcance.

Todo esto representa un nuevo enfoque, en el cual se tiene como jefe directo al cliente, y se busca su satisfacción a cualquier precio, tomando en consideración de entre otros puntos el cumplir con sus requerimientos y expectativas; para ello, se desarrollan los productos o servicios que se ofrecen, se rediseña el proceso administrativo que se sigue y se realizan las órdenes de ejecución de los pedidos, entre muchas otras cosas.

El mundo de la revolución industrial está cediendo el campo a una economía global, a poderosas tecnologías informáticas y a un cambio inexorable. Se inicia la edad de la reingeniería. Los que respondan a su llamada escribirán las nuevas reglas de los negocios, todo lo que se necesita es voluntad de triunfar y valor para empezar.

Para empezar a pensar en los cambios que involucra la reingeniería es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones fundamentales:

- En cuanto a estrategia comercial: Entender al mercado y a la competencia
- En cuanto a las personas y su cultura: Considerar las actitudes y aptitudes, habilidades y pretensiones.
- En cuanto a las actividades y los procesos: Observar la capacidad de flexibilidad en el trabajo y el flujo de la información.
- En cuanto a la tecnología y los sistemas: Estudiar la capacidad de operación y el manejo de la información.
- En cuanto a la organización: Actualizar y verificar las relaciones personales.
- En cuanto al CLIENTE: Verificar e implementar las características del producto y la calidad del mismo.

Probablemente uno de los problemas principales que enfrenta la reingeniería es la resistencia al cambio, debido a que la dirección del cambio muestra que se debe ir de un ambiente familiar, de confianza y estable a un ambiente hostil, desconocido e inseguro, de ahí que se presente tal problema.

Todo esto representa un nuevo enfoque, en el cual se tiene como jefe directo al cliente, y se busca su satisfacción a cualquier precio, tomando en consideración de entre otros puntos el cumplir con sus requerimientos y expectativas; para ello, se desarrollan los productos o servicios que se ofrecen, se rediseña el proceso administrativo que se sigue y se realizan las órdenes de ejecución de los pedidos, entre muchas otras cosas.

El mundo de la revolución industrial está cediendo el campo a una economía global, a poderosas tecnologías informáticas y a un cambio inexorable. Se inicia la edad de la reingeniería. Los que respondan a su llamada escribirán las nuevas reglas de los negocios, todo lo que se necesita es voluntad de triunfar y valor para empezar.

Para empezar a pensar en los cambios que involucra la reingeniería es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones fundamentales:

- En cuanto a estrategia comercial: Entender al mercado y a la competencia

- En cuanto a las personas y su cultura: Considerar las actitudes y aptitudes, habilidades y pretensiones.

- En cuanto a las actividades y los procesos: Observar la capacidad de flexibilidad en el trabajo y el flujo de la información.

- En cuanto a la tecnología y los sistemas: Estudiar la capacidad de operación y el manejo de la información.

- En cuanto a la organización: Actualizar y verificar las relaciones personales.

- En cuanto al CLIENTE: Verificar e implementar las características del producto y la calidad del mismo.

Probablemente uno de los problemas principales que enfrenta la reingeniería es la resistencia al cambio, debido a que la dirección del cambio muestra que se debe ir de un ambiente familiar, de confianza y estable a un ambiente hostil, desconocido e inseguro, de ahí que se presente tal problema.

Pero se debe concientizar de que los cambios radicales generan incomodidad, pero son el único camino del triunfo, y además el cambio engendra cambio, tanto en la tecnología como en el personal, por ello, se deben tirar las paredes que nos protegen y nos encierran en la comodidad de nuestro actual ambiente, propiciando que no veamos más allá de donde estamos; debemos protagonizar el impacto de la inestabilidad y el nerviosismo que provoca el enfrentamiento con la realidad. Pero dar ese paso más allá nos retribuirá un gozo incalculable que será el alcance del éxito.

Hay muchas variables que propician la resistencia a este cambio, y que obviamente están relacionadas a nuestro entorno, tanto social como económico. Algunas de las variables que nos detienen para llevar a cabo la realización de esta propuesta son:

La Incertidumbre
El Tiempo
La Economía
La Política
Las Emociones
El Conocimiento
El Prestigio
La Conducta

Cada una de estas variables afectan la estabilidad tanto emocional como económica en la que pudieramos estar viviendo, sin embargo, esta comodidad en la cual vivimos no durará mucho si no entendemos que el mundo cada vez es más pequeño, y es mucho más fácil traspasar las fronteras, con ello la invasión de las empresas que se atrevan a realizar los cambios nos absorberán, provocando la inminente caída de nuestro negocio.

¿Qué no es la Reingeniería?

Las personas que solo conocen de oídas la reingeniería y las que apenas se han enterado del concepto, suelen saltar irreflexionadamente a la conclusión de que es más o menos, lo mismo que otros programas de mejoras de negocios con los cuales ya están familiarizadas. O bien piensan que que es lo mismo que reestructurar o algún otro remedio comercial del mes. Nada de eso. La reingeniería tiene poco o nada en común con tales programas y se diferencia en

forma significativa aún de aquellos con los cuales tiene algunas premisas en común.

En primer lugar, a pesar del papel destacado de la informática en la reingeniería, ya debe estar bien claro que reingeniería no es lo mismo que automatización. Automatizar los procesos existentes con la informática es como pavimentar los caminos empedrados. La automatización implemente ofrece maneras más eficientes de hacer lo que no se debe hacer.

Tampoco se debe confundir la reingeniería de negocios con la llamada reingeniería de software (reconstruir programas obsoletos de información con tecnología más moderna). La reingeniería no es reestructurar ni reducir.

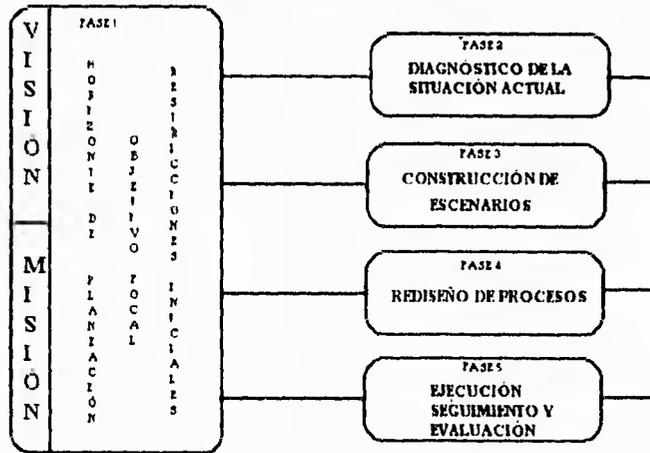
Rediseñar una organización tampoco es lo mismo que reorganizarla, reducir el número de niveles o hacerla más plana, aunque la reingeniería sí puede producir una organización más plana. El problema que no enfrentan las compañías no proviene de su estructura organizacional sino de la estructura de sus procesos. Super imponer una nueva organización sobre un proceso viejo es echar vino avinagrado en botellas nuevas.

La Reingeniería demanda un cambio de cultura en la organización el cual debe pasar:

DE:	A:
-Evitar riesgos	-Tomar riesgos
-Miedo al error	-Aprender de la experiencia
-Enfoque endógeno	-Enfoque hacia el cliente, la experiencia y los proveedores
-Atención al procedimiento	-Atención a resultados
-Decisiones verticales	-Estimular las decisiones grupales
-Análisis excesivos	-Actitud hacia la acción
-Enfoque en el corto plazo	-Visión a largo plazo
-Enfocado a las funciones	-Enfocado a los procesos
-Metas en términos financieros	-Metas en términos de valor agregado y servicio al cliente

En el siguiente cuadro se muestra una metodología del rediseño de procesos y las partes que la integran, para después partir a designar al equipo que va aplicar Reingeniería, ud. empresario debe considerar la Reingeniería como un modelo que indudablemente lo hará salir adelante ya que en esta nueva época de competencia globalizada **"AQUELLAS COMPAÑÍAS QUE NO APLIQUEN REINGENIERÍA PUEDEN CONSIDERARSE FUERA DEL NEGOCIO(*)"**

METODOLOGÍA DEL REDISEÑO DE PROCESOS



(*)Idem, 330.

FASE I: PLANTEAMIENTOS INICIALES

VISION:

Es una concepción del futuro distante según el cuál, los negocios deberán desarrollarse de la mejor manera posible y de acuerdo a las aspiraciones de sus propietarios o líderes.

- *Es una "memoria del futuro" (escenario deseado).
- *Determina el nivel de ambición de los propietarios.
- *Es el "querer ser de la empresa"

MISIÓN:

Define el quehacer actual de la empresa. Determina la posibilidad existente en el mercado de satisfacer las necesidades de un determinado grupo de consumidores mediante un producto/servicio, que aventaje a los ofrecidos por el mayor número de competidores.

Debe ser cuantificable

Debe poseer los elementos básicos de toda misión:

- Cliente/Mercado
- Producto/Servicio
- Utilidades
- Estabilidad
- Crecimiento

Es el "deber ser de la empresa"

OBJETIVO DE UN PROYECTO DE INGENIERÍA

Lograr compañías expeditas, ágiles, flexibles, diligentes, competitivas, innovadoras, eficientes, enfocadas al cliente y rentables.

HORIZONTE DE PLANEACIÓN

Fecha preliminar para la consecución del objetivo focal.

RESTRICCIONES INICIALES

Visualización de posibles restricciones, generalmente de tipo legal.

FASE 2: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Del diagnóstico se obtendrán las variables causales de la problemática en:

***PRODUCCIÓN**

- Distribución de planta
- Manejo de materiales
- Tecnología
- Procesos de manufactura
- Seguridad Industrial
- Calidad en los productos
- Aprovechamiento de la capacidad instalada

***ALMACÉN**

- Nivel de inventarios de:
 - Materia prima
 - Producto terminado
 - Producto en proceso

***ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**

- Ingeniería financiera
- Desarrollo Organizacional
- Sistemas contables

***RECURSOS HUMANOS**

- Relaciones Laborales
- Personal sindicalizado
- Personal de confianza

***SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

- Informática

***VENTAS**

- Mercadotecnia
- Comercialización
- Promoción y difusión

***ADQUISICIONES**

- Insumos
- Materiales

***ENTORNO**

- Clientes
- Globalización
- Relaciones Gubernamentales

¿Cómo identificar un proceso?

Para identificar el proceso a cambiar o el proceso que adquiera a su empresa ud. tiene que saber:

1. *Conocer la entrada y salida de una actividad*
2. *Identificar los puntos clave (cuellos de botella) de la actividad.*
3. *Identificar las actividades que agreguen valor al cliente*
4. *Identificar las actividades sin valor agregado al cliente, pero necesarias.*
5. *Identificar las actividades sin valor agregado al cliente, innecesarias.*
6. *Agrupar actividades que persigan un mismo objetivo.*

**CUESTIONAMIENTOS PARA SABER SI UNA ACTIVIDAD
AGREGA O NO VALOR**

Estos cuestionamientos le servirán para identificar si las actividades que realiza en su empresa le generan dinero o no.

- ¿Son necesarias todas las tareas o pueden ser eliminadas?
- Si la tarea no puede ser eliminada, ¿Se está desarrollando correctamente?
- ¿Se esta utilizando la tecnología correcta en cada proceso?
- ¿Pueden una tarea combinarse con otra para lograr un mejor resultado?
- Si la tarea no puede ser eliminada, cambiada y/o combinada, ¿Puede ser simplificada?
- ¿Puede una tarea ser eliminada sin afectar la calidad del producto o servicio?
- ¿Esta tarea es necesaria para el cliente?
- ¿Pagaría el cliente por ella?

ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR

OPERACIÓN	AGREGA VALOR EXCEPTO CUANDO SE REALIZA PARA CORREGIR UN DEFECTO.
DECISIÓN	AGREGA VALOR EXCEPTO CUANDO ES SEGUIDA DE UNA INSPECCION.
INSPECCIÓN	NO AGREGA VALOR
TRANSPORTE	NO AGREGA VALOR
ALMACÉN	NO AGREGA VALOR
RETRASO	NO AGREGA VALOR

¿CÓMO SE REDISEÑA UN PROCESO?

1. Se eliminan o reducen las actividades que no agregan valor al cliente.
2. Se construye el escenario deseado (benchmark).
3. Se hacen las mejoras correspondientes en los procesos a rediseñar.
4. Se pone en marcha el proceso rediseñado.

¿CÓMO SE REDISEÑA UN PROCESO?

1. Se eliminan o reducen las actividades que no agregan valor al cliente.
2. Se construye el escenario deseado (benchmark).
3. Se hacen las mejoras correspondientes en los procesos a rediseñar.
4. Se pone en marcha el proceso rediseñado.

FASE 3: CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

ESCENARIO DESEADO : B E N C H M A R K

Es una referencia o media estándar para ser utilizada como comparación :

LO MEJOR EN SU CLASE

BENCHMARKING (DEFINICIÓN)(*)

Proceso de comparación continua en una organización con lo mejor (de la competencia) que exista en el mundo, para mejorar la ejecución propia.

Es un proceso de medición continuo y sistemático.

¿POR QUÉ LA TÉCNICA DEL BENCHMARK?

- Desarrolla objetivos realistas y estrategias seguras.
- Establece metas tecnológicamente factibles y operativamente viables.
- Percata de la urgencia de mejorar
- Estimula el esfuerzo por la excelencia, el pensamiento creativo y la innovación.
- Crea un rendimiento real de la competencia y dinamismo en la industria.
- Sensibiliza la necesidad de cambiar el enfoque hacia las necesidades del cliente.

(*)Idem. 335

PASOS BÁSICOS DEL BENCHMARKING

- Determinar el proceso a comparar
- Determinar el metodo para realizar el levantamiento de datos
- Identificar la empresa para la comparación
- Analizar el entorno
- Analizar y medir el desempeño actual del proceso a comparar y el de la empresa seleccionada.
- Implementar las mejoras, con base en los resultados obtenidos de los analisis.

FASE 4 : REDISEÑO DE PROCESOS

Para determinar el rediseño de procesos se deben tomar en cuenta herramientas de apoyo básicas como son:

- Tecnología de la informática
- Control total de la calidad
- Justo a tiempo
- Costeo con base en actividades

TECNOLOGÍA DE LA INFORMÁTICA

La aplicación de la tecnología de la informática al rediseño de procesos, requiere del razonamiento inductivo, o sea desarrollar la habilidad de primero detectar soluciones poderosas y después buscar los problemas que estas puedan resolver, algunos de ellos probablemente la empresa no sabe de su existencia.

Empleando la nueva tecnología de la informática, se tiende a eliminar las actividades que no agregan valor.

EJEMPLO DE TECNOLOGÍA DESTRUCTIVA

-Regla antigua: La información puede aparecer solamente en un lugar a la vez.

-Tecnología destructiva: Bases de datos compartidas

-Nueva regla: La información puede aparecer simultáneamente en tantos lugares como sea necesario.

-Regla antigua: El personal que normalmente trabaja fuera de la empresa necesita oficinas en que reciba, almacene, recupere y transmita información

-Tecnología destructiva: Radiocomunicación y telefonía celular, computadoras portátiles, fax.

FASE 5: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

INTRODUCIENDO EL REDISEÑO DE PROCESOS AL INTERIOR DE NEGOCIOS

-Desarrollo del producto	Reducción en el tiempo de respuesta del mercado
-Administración y finanzas	Reducción en el tiempo de recolección de información
-Procesamiento de pedidos	Reducción del ciclo vía teleinformática

SEGUIMIENTO

Prerrequisito de la evaluación. Observación sistemática del comportamiento de los procesos rediseñados.

EVALUACIÓN

Comparación sistemática de resultados contra objetivos. Determinación de las causas del no cumplimiento, remitiéndose a cualquier punto del proceso.

ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROCESO

- LÍDER DEL EQUIPO
- COORDINADOR
- EQUIPO DE REINGENIERÍA

Los equipos de proceso se caracterizan por ser multifuncionales con movilidad horizontal.

El papel del líder

- Organiza y coordina el equipo de reingeniería
- Motiva y mantiene los trabajos del equipo
- Provee los requerimientos de asistencia externa
- Remueve las barreras
- Concilia en conflictos
- Promueve los éxitos del equipo.

El papel del coordinador

- Auxilia al líder a enfrentar lo desconocido
- Verifica el correcto uso de las herramientas y el equipo
- Establece las reglas del trabajo
- Toma decisiones con respecto a las actividades
- Responsable del rediseño de un proceso

Características del equipo de Reingeniería(*).

Para que los integrantes del equipo que va a implementar o a realizar la reingeniería en nuestra empresa requiere de ciertas características que hagan que su labor sea mucho más eficiente. Estas características son las que mencionamos a continuación:

(*Idem 341

Interés en el proceso. Los integrantes del equipo que aplicará reingeniería deberán mostrar un interés profundo y centrado, sin caer en exageraciones de apasionarse por el proceso a rediseñar, ya que esto puede repercutir en que el proceso actual no nos permita ver todas las modificaciones que puede sufrir para sacarle mayor provecho. Un equipo interesado en el proceso a rediseñar nos aportará mejores y mayores ideas para alcanzar una mejora indiscutible.

Conocimiento sobre el negocio. Una de las principales características que debe tener el equipo de reingeniería es conocer cual es el fin verdadero de la empresa; es decir, para que está hecha. Con un buen conocimiento de estas metas, el equipo tendrá la capacidad de decidir cuales son los cambios más adecuados considerando el fin que se quiere alcanzar. Todo empresario común y corriente pensará que el negocio se diseñó simplemente para ganar dinero. Si usted se encuentra en esta situación, su empresa tiene una enfermedad grave: usted mismo. Si bien es cierto que una de las metas es ganar dinero, no es la meta principal. Debemos considerar que la creación de nuestra empresa es para elevar un nivel de vida no solamente particular; sino que el crecimiento de la empresa va de la mano con el crecimiento de la comunidad a la que le damos el bien o servicio. Este crecimiento comunitario repercutirá en el crecimiento de la economía, que aunque es en una escala pequeña, con el crecimiento de miles de micros y pequeñas empresas se irá forjando un crecimiento de magnitudes trascendentes, que acabarán por el nivel socio-económico del país en general. No abrimos un negocio para trabajar sólo nosotros; estamos creando empleos, con lo que otras familias viven un beneficio de la misma empresa. Si desarrollamos un bien que beneficie realmente al consumidor, le daremos un satisfactor útil y provechoso, que pueda utilizar correctamente en el instante que mejor le convenga. Y finalmente, si lo que hacemos es ofrecer un servicio, se debe dar con la intención y con la sensación de que es a nosotros mismos a los que damos el servicio. ¿Qué mejor servicio se puede ofrecer si lo damos como si no lo dieramos a nosotros mismos? Estas son solo unas de las características que debemos tener en cuenta al querer realizar una empresa. y si ya la tenemos realizada, tratar de mejorar de tal manera que cumplamos con algo, o de ser posible, de todo lo que anteriormente se menciona.

Además, las personas que conformen el equipo de reingeniería deben ***ser innovadores, visionarios y activos en el rediseño del proceso***. Esto quiere decir que se necesitan personas que vean más allá del negocio mismo y su desarrollo. Deben tener la capacidad de marcar los errores que se estén cometiendo actualmente y proponer cambios radicales para la corrección de los procesos que así lo requieran. Con su participación activa durante todo el desarrollo del nuevo proceso se podrá llevar la innovación de la mano con sus creadores. Esto es, la innovación se debe realizar por el equipo mismo, y no dejar a terceras personas que hagan de acuerdo a su concepto lo que el equipo define, sino que el mismo equipo debe trabajar con todos los involucrados en el rediseño de algún proceso.

Una de las características que parece que está de sobra mencionar, que debe mostrar marcadamente el equipo de reingeniería es ***la responsabilidad***, que pese a todo lo que se pueda decir, se tiene que hacer incapie en este punto. Debemos conformar un equipo para el rediseño con una marcada responsabilidad, que sepan cómo y hasta dónde pueden llegar con las modificaciones que lleguen a proponer, y que estén concientes de que pueden afectar no solamente procesos, sino a personas involucradas con el proceso que se rediseña.

Finalmente, otra característica requerida para el equipo de reingeniería es ***la comunicación de sus éxitos***, es decir, deben hacer notar los beneficios que se van alcanzando una vez que se ha rediseñado y aplicado el rediseño en el proceso. Esto no sólo va a hacerlos sentir bien por su logro, sino que beneficiará al personal en general, ya que los hará sentir más competitivos y más aportativos, que pueden dar más buscando mejores maneras, y esto finalmente los hará cada vez más participativos y con sed de triunfo.

Criterios de selección del equipo de Reingeniería.

Una vez que se sabe lo que se está buscando para formar el equipo que va a rediseñar, se deben tomar en consideración ciertos criterios para hacer una selección de las personas adecuadas. Entre otras, las se buscan personas que sean:

Con mentalidad abierta. Estas personas no distinguen barreras para encontrar un camino a la superación. Son audaces y no se detienen hasta llegar a un objetivo. Lo último que buscan es encontrar "pero" a alguna situación.

Además, las personas que conformen el equipo de reingeniería deben *ser innovadores, visionarios y activos en el rediseño del proceso*. Esto quiere decir que se necesitan personas que vean más allá del negocio mismo y su desarrollo. Deben tener la capacidad de marcar los errores que se estén cometiendo actualmente y proponer cambios radicales para la corrección de los procesos que así lo requieran. Con su participación activa durante todo el desarrollo del nuevo proceso se podrá llevar la innovación de la mano con sus creadores. Esto es, la innovación se debe realizar por el equipo mismo, y no dejar a terceras personas que hagan de acuerdo a su concepto lo que el equipo define, sino que el mismo equipo debe trabajar con todos los involucrados en el rediseño de algún proceso.

Una de las características que parece que está de sobra mencionar, que debe mostrar marcadamente el equipo de reingeniería es *la responsabilidad*, que pese a todo lo que se pueda decir, se tiene que hacer incapie en este punto. Debemos conformar un equipo para el rediseño con una marcada responsabilidad, que sepan cómo y hasta dónde pueden llegar con las modificaciones que lleguen a proponer, y que estén concientes de que pueden afectar no solamente procesos, sino a personas involucradas con el proceso que se rediseña.

Finalmente, otra característica requerida para el equipo de reingeniería es *la comunicación de sus éxitos*, es decir, deben hacer notar los beneficios que se van alcanzando una vez que se ha rediseñado y aplicado el rediseño en el proceso. Esto no sólo va a hacerlos sentir bien por su logro, sino que beneficiará al personal en general, ya que los hará sentir más competitivos y más aportativos, que pueden dar más buscando mejores maneras, y esto finalmente los hará cada vez más participativos y con sed de triunfo.

Criterios de selección del equipo de Reingeniería.

Una vez que se sabe lo que se está buscando para formar el equipo que va a rediseñar, se deben tomar en consideración ciertos criterios para hacer una selección de las personas adecuadas. Entre otras, las se buscan personas que sean:

Con mentalidad abierta. Estas personas no distinguen barreras para encontrar un camino a la superación. Son audaces y no se detienen hasta llegar a un objetivo. Lo último que buscan es encontrar "pero" a alguna situación.

Conocedores de los procesos. Para que se trate de rediseñar un proceso, es necesario que se conozca a fondo lo que se va a realizar.

Dispuestos al cambio. Si una de las personas que piensa rediseñar no está dispuesta al cambio, es imposible creer que quiere rediseñar. De esa manera el rediseño se haría basado en el proceso anterior, sin tener la capacidad de decidir si realmente esa base es la mejor.

Internos y Externos (clientes, proveedores y asesores en tecnología). Es importante que si se pretende hacer un cambio radical, se tomen en consideración las opiniones de gente tanto interna o perteneciente a la empresa, como de gente externa que de alguna u otra manera se encuentra relacionada directamente con nuestro desarrollo. Por ello, siempre se debe considerar la posibilidad de incluir en nuestro equipo de reingeniería a personas capaces, que puedan ser de su misma empresa o de empresas relacionadas.

Con credibilidad ante los compañeros. Esto significa que se necesita gente líder, que demuestre que sus acciones son bien fundamentadas y no lo hacen por presiones de superiores ni por necesidad, sino porque demuestran capacidad para tomar decisiones que involucren a varios, siendo estas decisiones en su mayoría acertadas.

Tenga por seguro de que tomando en cuenta lo anterior, su equipo de rediseño de procesos será muy efectivo y le traerá satisfacciones incalculables.

Elementos que aseguran el éxito del equipo de rediseño.

Para asegurar que el trabajo que se ejecute por el equipo sea lo más eficiente posible, existen ciertas recomendaciones que se deben seguir para la realización óptima de ese trabajo. Estas recomendaciones son:

- Clara asignación de responsabilidades
- Comunicación abierta y objetiva
- Participación mixta (personal interno y externo)
- Apoyo de la Dirección
- Uso correcto de la tecnología y herramientas
- Comunicar los éxitos alcanzados

Consideramos que las recomendaciones son muy claras y hasta cierto punto, son reiterativas con respecto a recomendaciones anteriores, por lo que no se describen a detalle. Pero lo más importante es que realmente se consideren, para que con estas y los demás elementos anteriores se llegue a un aseguramiento en la realización de lo que se está haciendo.

Medidas de desempeño de la empresa.

Las medidas tradicionales que se vienen realizando en materia de finanzas y contabilidad resultan inapropiadas en un negocio que pretenda hacer o implantar reingeniería. Se deben tener nuevos conceptos innovadores que tomen en consideración nuevos parámetros para medir la eficiencia corporativa, como son:

- * CALIDAD
- * SERVICIO
- * COSTO
- * TIEMPO

Recuerde que un excelente servicio que se tarda mucho tiempo es un mal servicio.

Se debe considerar lo que le da valor a nuestro producto o servicio para el cliente. Este valor agregado desde la perspectiva del cliente se da según la siguiente fórmula:

$$\text{valor agregado} = \frac{\text{calidad x servicio}}{\text{costo x tiempo}}$$

en donde se consideran los cuatro factores anteriores.

De ahí vemos que los elementos con valor al cliente se pueden sintetizar de la siguiente manera:

Calidad:

- Satisfacer las necesidades del cliente
- Dar una utilidad de uso
- Tener una variabilidad mínima en lo que hacemos
- Procurar mejoras continuas

Servicio:

- Apoyos al cliente
- Dar servicios asociados al producto
- Dar apoyos adicionales al producto
- Tener flexibilidad para satisfacer las demandas del cliente
- Tener flexibilidad para satisfacer las necesidades del mercado

Costo:

- Ingeniería de diseño
- Garantía de calidad
- Distribución
- Administración
- Inventarios
- Materiales
- Producción

Tiempo:

- Tiempo de entrega
- Respuesta a las fuerzas del mercado
- Ciclo de procesamiento de una orden

Todos estos elementos tienen una repercusión directa en la producción. Esta repercusión provoca los siguientes cambios:

- ~ Existe una diferente forma de organización en la producción (líneas de producción, layout, etc.)
- ~ Hay una integración de la excesiva división del trabajo
- ~ Se evita la monotonía y el trabajo repetitivo
- ~ Se da la facultad a los trabajadores de tomar decisiones
- ~ Se eliminan puntos de control y supervisión

De la misma manera, se presentan repercusiones en la forma como se está llevando la actual administración. Este impacto se da de la manera siguiente:

- ~ El rediseño de procesos se genera de los niveles altos de la empresa hacia abajo*
- ~ Los gerentes deben convertirse en líderes (ver capítulo III)*
- ~ La administración no debe manejarse sólo en base a números, sino a la efectividad de los procesos*
- ~ El rediseño de procesos demanda una nueva estructura organizacional.*
- ~ Hay una revisión de actividades centralizadas contra las descentralizadas.*

Estos impactos son los que llevan, de cierta forma, a un cambio radical de la manera de conceptualización de la empresa, y estos cambios son la tarea más difícil a la que se encomienda nuestro trabajo.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES

*"Somos más capaces de lo que pensamos,
pues lo que no nos mata,
nos hace más fuertes."*

Octavio Coria

354

IX.1 El fin del comienzo

357

DOS STRIKES Y TRES BOLAS EN CONTRA

Llegamos al punto en el que usted como empresario, debe recordar todos los conceptos que se han expuesto a través de este trabajo. Sin embargo, queremos recordar que esta tesis en sí no encierra sino el principio del cambio, que debe ser sinérgico y multiplicativo. Reflexionemos un momento en dónde estamos y a dónde queremos llegar. Sólo de esta manera lograremos darnos cuenta que en verdad se hace necesario una transformación en la manera de hacer las cosas.

Una mejor forma de consentizarnos de la situación actual, es hacer la analogía de un jugador de baseball. Imagine por un instante que usted tiene el bate en sus manos y se juega la novena entrada. Su equipo va perdiendo el partido y en sus manos se encuentra la última oportunidad de ganar el encuentro. Las bases están llenas y el público está sudando, mirando a medias lo que está usted a punto de realizar... Esta es en verdad la situación actual que vive el país. La mejor forma de no defraudar a su equipo es que usted tome la iniciativa y salga a dar el todo por el todo. Sólo de esa manera podrá el país salir adelante.

Bien es cierto que usted no escogió vivir el momento histórico en el que nos encontramos (así como lo escoge un bateador de baseball), ni ayudó a construirlo, pero también se encuentra bajo su responsabilidad la posibilidad de cambiar el destino que se ha heredado al través de los años y es un compromiso lo que usted haga o deje de hacer.

Los dos strikes y las tres bolas en contra son el producto de lo que los empresarios mexicanos han hecho en el pasado, pero como en un equipo de baseball, no se trata de encontrar culpables sino de salir adelante, retomar las riendas del partido y salir airoso, es lo que en verdad el país necesita, creer en nosotros mismos, pues si históricamente otras naciones lo han demostrado, no hay razón por la cual México no lo logre. La senda esta marcada y no andamos a ciegas, pero solo la voluntad de la nación en verdad podrá hacer que el país resurja como economía siendo esta la número trece, escalando la cuesta en los mercados globales atrayendo intrínsecamente un mejor nivel de vida directamente e indirectamente para los mexicanos.

356

El compromiso está hecho, es cuestión suya de salir adelante en la última entrada del juego de pelota...

IX.1 El fin del comienzo.

Debemos darnos cuenta de lo importante que es la Ingeniería en nuestro negocio, empresa o prestadora de servicios, debemos reconocer que las técnicas conocidas y desconocidas por nosotros en verdad nos serán de una gran utilidad en nuestra vida cotidiana. Cada uno de los puntos anteriormente expuestos, son el resultado de años de esfuerzo y dedicación para conocer técnicas y llevar a cabo controles que garanticen el uso correcto y adecuado de la administración de los recursos y de todas sus implicaciones.

La Ingeniería, si bien en muchas de sus partes se encuentra sustentada en el análisis matemático, en verdad surgió como la necesidad de llenar de conocimiento las dudas de las diversas cuestiones de la vida cotidiana, llevando a cabo una observación minuciosa de todos los fenómenos que nos interesa investigar, y conocer los resultados que nos parecen pertinentes.

La Ingeniería Industrial no termina en el conocimiento que hemos expuesto anteriormente, de hecho, queremos decir que ha comenzado, existe muchos estudiosos y libros especializados en cada tema que exigen de una dedicación superior, sin embargo, los principales principios han sido expuestos y usted se dará cuenta con el tiempo que estos principios fundamentales han de ser de gran ayuda para su empresa o negocio.

La Ingeniería Industrial es dinámica, no se estatiza ni termina nunca, siempre se encuentra en la búsqueda y soluciones para un mundo mejor. Se aboca a toda hora a ayudar al hombre para que se haga más fácil su labor.

Hoy por hoy, la Ingeniería Industrial es la única alternativa viable para lograr el desarrollo del país y llegar a desarrollarnos libre y sostenidamente, sin llegar nunca a un retroceso espectacular como ha sucedido en los últimos años a causa del endeudamiento excesivo.

Para cada caso, conviene apegarse a la literatura que ha de ayudarnos en nuestras necesidades específicas, así que recomendamos informarse de los autores y títulos que puedan serle de utilidad.

La necesidad de generar más empleos, hace inherente la aplicación de la Ingeniería Industrial, como base fundamental para el desarrollo de México. Desde hace mucho tiempo, el hombre ha buscado la forma de hacer el trabajo más fácil desde que la necesidad le ha hecho imperativo. Las formas de hacer más rápido, mejor y con mayor seguridad las cosas se han venido dando con la misma naturaleza del hombre. De hecho, podemos decir que la Ingeniería la lleva el hombre en su sangre. Si recordamos que el hombre siempre ha querido hacer de la naturaleza su amiga, entenderemos que el mismo hombre tiene una aliada poderosa en ella.

Sin embargo, el momento histórico que vive México, hace imperante la necesidad de la aplicación de la misma para que el desarrollo del país se refleje en mejores oportunidades de vida y desarrollo en un plano futuro para que el mañana sea mejor que el presente.

La conclusión general es que, si estamos conscientes que el desarrollo del país no es tarea fácil, tampoco es imposible, pues el desarrollo dramático de naciones que hace algunos años apenas se encontraban con miras de crecimiento lo han demostrado, no es descabellado pensar que el desarrollo de nuestro país que se encuentra en un nivel muy superior de lo que estaban aquellas naciones que ahora se integran como potencias económicas.

La Ingeniería Industrial siempre ha estado y estará, a la vanguardia, adelantándose a nuestras necesidades y resolviendo nuestros problemas. No es ilógico pensar que no se puede lograr un desarrollo sostenido como lo han logrado muchos países en todo el orbe. De hecho, los nuevos órdenes económicos que surgen con las nuevas economías, deben ser los países más industrializados y con el mayor ingreso per capita en nuestro planeta.

La Ingeniería Industrial no es un concepto escondido ni exclusivo de la gente docta en la materia, sus principios sencillos están al alcance de cualquiera que se interese en ella, no es excluyente, pues encontramos que no requerimos de conocimientos sofisticados para comprender sus principios fundamentales.

Debemos reconocer que la Ingeniería Industrial es la mejor arma que tenemos para competir en un mundo tan complejamente competitivo.

Y se debe recordar que el paso que ha de darse no se encuentra lejos de nuestro alcance, queremos recordar que México se encuentra en el lugar

numero trece en la economía mundial y eso, si contemplamos la actual situación mundial, es un excelente punto de partida.

RECONSIDERAR LA FORMA DE HACER LAS COSAS

Una observaciones importantes que se había reservado para el final de esta tesis, es la de la aseveración de que se puede "jugar" con la forma de hacer las cosas. La mayor ventaja (y desventaja desde el punto de vista de algunos economistas) es que en México, la mayoría de las empresas son a nivel micro y mediana a diferencia de otros países. Sin embargo, cuando se presenta la necesidad de adaptarse a cambios radicales, las empresas de este tipo tienen la posibilidad de adaptarse al cambio y así poder (en un tiempo imposible para las demás tipos de empresas), efectuar adelantos en cuestión de la flexibilidad de los procesos. Es necesario considerar la posibilidad de cambiar nuestra forma de hacer las cosas o de cambiar nuestro producto en forma inmediata, de acuerdo a las exigencias de nuestros clientes.

Ahora también sabemos que un cliente no puede ni debe ser considerado como se hacía en otros tiempos, clasificándose en segmentos de mercado y como una masa uniforme que se comportaba a toda hora como un gigante, con las mismas necesidades y preferencias. Sin embargo, debemos hacer énfasis que el cliente es una persona única y que no puede ser defraudado. Debemos saber que es más fácil conseguir un cliente nuevo que hacer que uno regrese a nuestra empresa o negocio. Pero la ventaja es que una vez lograda una relación de este tipo con nuestros clientes, logrará un crecimiento sostenido pues indudablemente la mejor publicidad es la recomendación de un cliente sobre otro.

Ahora bien, si se sabe que en el país la inmensa mayoría de la población se ha caracterizado por un habilidad en la forma de hacer las cosas, podemos adaptar esta habilidad para el beneficio de nuestro negocio y el camino será menos arduo.

LA PLANEACIÓN RADICAL EN LA FORMA DE HACER LAS COSAS

Trate de no ver las cosas como lo ven los demás, este ha sido y será uno de los principales características de la gente que ha logrado altas mejoras en todos los campos del conocimiento humano.

Recordando un caso, hace algún tiempo llego a nosotros la noticia de que un ingeniero se encontraba en la manufactura de cierto producto que requería altos niveles de inventarios. Como todos sabemos, el costo de los inventarios eleva significativamente el precio final del producto, su problema era (esencialmente) que como era una empresa nueva, y los recursos han de manipularse adecuadamente aunque existan, se vio en la necesidad de crear un sistema que le permitiera tomar ventaja y a su vez redujera costos. Recordó, que en el Japón, la empresa familiar en un principio, como es la forma en que nace la mayoría de las empresas en México, dedicaba un tiempo, después de haber hecho su labor el Jefe de la familia y todos sus demás integrantes, pasaba a dedicarse a la delicada labor de maquilar componentes eléctricos de algunas importantes empresas japonesas. Era así como funcionaba en un principio la economía japonesa.

Pero a su vez el ideó una forma semejante de dicho modelo, claro que adaptándolo a las condiciones que se le presentaba. Su problema lo resolvió de la siguiente manera: Acordó con la gente que vivía en cierta vecindad, un contrato en el cuál se le asegurara que el embarque de sus productos se le hiciera en forma intermitente. Este ejemplo, parece que simplemente ha solucionado un problema que se ha presentado en algún tiempo a algún empresario, sin embargo, hemos hecho mención de este porque en verdad resulta una buena opción en lo que reducción a niveles de inventario se refiere. Si lo analizamos un poco, podemos darnos cuenta que podemos llegar a la conclusión que haciendo un análisis más profundo podríamos llegar a inventar un modelo que denominamos "Sin Oficinas" el cual podría llegar a ser la solución de los problemas de inventarios o arrendamientos.

Mejoras radicales como estas, se encuentran al alcance de cualquiera que tome la iniciativa.

Pero las mejoras deben darse en todo la integración de la empresa, y así como en cada una de las evoluciones de la empresa tienen zonas críticas, pero

362

se debe tener conciencia de que los cambios son buenos si se saben canalizar como es debido.

ANEXOS

364

I. Entrevistas	365
II. Hemerografia	381
III. Diagramas usados en Ingeniería Industrial	383

ENTREVISTAS A MICRO Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS

Nombre _____

Empresa _____

Escolaridad _____

Edad _____

Giro de la Empresa _____

1. **¿Conoce usted las técnicas de la Ingeniería Industrial?**
2. **¿Cuál cree que sea la parte más importante de su empresa?**
3. **¿Conoce usted a su competencia nacional e internacional?**
4. **¿Cuál cree que sea la posición de México ante el mercado global?**
5. **¿Cree que el libre comercio repercutirá en su empresa directamente?**
6. **¿Cuál es la principal fuerza de su empresa?**
7. **¿Conoce usted las principales leyes y regulaciones que influyen directamente en la operación o funcionamiento de su empresa?**
8. **¿El personal de su empresa se encuentra plenamente capacitado para desempeñar las funciones que les son impuestas?**
9. **¿Controla y dirige al 100% su empresa?**
10. **¿Sabe a qué se deben los problemas que se originan en su sistema productivo?**
11. **¿Cree usted que el incremento en la productividad en su empresa es posible?**
12. **¿Cómo imagina que se encontrará su empresa en cinco años?**

13. **¿Sabe interpretar los índices económicos que obtiene periódicamente en su empresa?**
14. **¿Qué tipo de líder es usted?**
15. **¿Cómo consigue resultados de sus colaboradores?**
16. **¿Intuye o planea los resultados a corto, mediano y largo plazo?**
17. **¿Existe un manejo adecuado de los materiales en su empresa?**
18. **¿Sus proveedores manejan de acuerdo a sus programas de producción una correcta distribución de los requerimientos?**
19. **¿Su empresa produce desperdicios en cantidades no deseadas?**
20. **La calidad, ¿la planea o la controla?**
21. **¿Conoce los requerimientos de sus clientes?**
22. **¿Satisface la necesidades de sus clientes?**
23. **¿Sabe ciertamente cómo se encuentra la rotación de inventarios?**
24. **¿Cómo influye el nivel de inventarios en el costo de producción?**
25. **¿Se encuentra su planta preparada para combatir un siniestro?**

26. **¿Sus trabajadores se encuentran asegurados?**
27. **¿Conoce y aprovecha plenamente la capacidad instalada en su empresa?**
28. **¿Cree que podría mejorar su sistema productivo en un 100% o más?**
29. **¿Los procesos son planeados o son el resultado de los anteriores?**
30. **¿Conoce usted el término Reingeniería?**
31. **¿Sabe como aplicarla?**
32. **¿Qué haría para estimular el desempeño de sus colaboradores?**
33. **¿Sus colaboradores utilizan adecuadamente el equipo de seguridad?**
34. **¿Conoce las bondades de la Ingeniería Industrial?**

ENTREVISTAS A MICRO Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS

Nombre Roberto Aguiluz Juárez

Empresa Litográfica Full S.A.

Escolaridad Preparatoria

Edad 48 años

Giro de la Empresa Diseño e impresión

1. ¿Conoce usted las técnicas de la Ingeniería Industrial?

No

2. ¿Cuál cree que sea la parte más importante de su empresa?

La maquinaria

3. ¿Conoce usted a su competencia nacional e internacional?

Competencia nacional - sí

Competencia internacional - no

4. ¿Cuál cree que sea la posición de México ante el mercado global?

En una escala del 1 al 10; diría que tres.

5. ¿Cree que el libre comercio repercutirá en su empresa directamente?

sí

6. ¿Cuál es la principal fuerza de su empresa?

1 maquinaria #2 personal competente

7. ¿Conoce usted las principales leyes y regulaciones que influyen directamente en la operación o funcionamiento de su empresa?

No

8. ¿El personal de su empresa se encuentra plenamente capacitado para desempeñar las funciones que les son impuestas?

sí

9. ¿Controla y dirige al 100% su empresa?

No, a un 70%

10. ¿Sabe a qué se deben los problemas que se originan en su sistema productivo?

sí

11. ¿Cree usted que el incremento en la productividad en su empresa es posible?

Sí; con mejoras en máquinas.

12. ¿Cómo imagina que se encontrará su empresa en cinco años?

En un estado igual al actual

13. ¿Sabe interpretar los índices económicos que obtiene periódicamente en su empresa?

SI

14. ¿Qué tipo de líder es usted?

Innato

15. ¿Cómo consigue resultados de sus colaboradores?

Con el diálogo

16. ¿Intuye o planea los resultados a corto, mediano y largo plazo?

Intuyo

17. ¿Existe un manejo adecuado de los materiales en su empresa?

SI

18. ¿Sus proveedores manejan de acuerdo a sus programas de producción una correcta distribución de los requerimientos?

SI

19. ¿Su empresa produce desperdicios en cantidades no deseadas?

No

20. La calidad, ¿la planea o la controla?

Ambas cosas

21. ¿Conoce los requerimientos de sus clientes?

SI

22. ¿Satisface la necesidades de sus clientes?

Casi siempre

23. ¿Sabe ciertamente cómo se encuentra la rotación de inventarios?

No

24. ¿Cómo influye el nivel de inventarios en el costo de producción?

No se toma en cuenta

25. ¿Se encuentra su planta preparada para combatir un siniestro?

SI

26. ¿Sus trabajadores se encuentran asegurados?

SI

27. ¿Conoce y aprovecha plenamente la capacidad instalada en su empresa?

SI

28. ¿Cree que podría mejorar su sistema productivo en un 100% o más?

Tendría que hacer todo un nuevo plan de trabajo

29. ¿Los procesos son planeados o son el resultado de los anteriores?

Son resultado de los anteriores

30. ¿Conoce usted el término Reingeniería?

NO

31. ¿Sabe como aplicarla?

NO

32. ¿Qué haría para estimular el desempeño de sus colaboradores?

Aumentar su sueldo

33. ¿Sus colaboradores utilizan adecuadamente el equipo de seguridad?

SI

34. ¿Conoce las bondades de la Ingeniería Industrial?

NO

ENTREVISTAS A MICRO Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS

Nombre Alejandro Pacheco

Empresa Roca

Escolaridad Preparatoria

Edad 27

Giro de la Empresa Servicio Automotriz

1. ¿Conoce usted las técnicas de la Ingeniería Industrial?

No

2. ¿Cuál cree que sea la parte más importante de su empresa?

Ganancias

3. ¿Conoce usted a su competencia nacional e internacional?

Solo unas nacionales

4. ¿Cuál cree que sea la posición de México ante el mercado global?

Limitada

5. ¿Cree que el libre comercio repercutirá en su empresa directamente?

No

6. ¿Cuál es la principal fuerza de su empresa?

Mejor precio

7. ¿Conoce usted las principales leyes y regulaciones que influyen directamente en la operación o funcionamiento de su empresa?

Las principales

8. ¿El personal de su empresa se encuentra plenamente capacitado para desempeñar las funciones que les son impuestas?

Si

9. ¿Controla y dirige al 100% su empresa?

90%

10. ¿Sabe a qué se deben los problemas que se originan en su sistema productivo?

No

11. ¿Cree usted que el incremento en la productividad en su empresa es posible?

No, hay crisis

12. ¿Cómo imagina que se encontrará su empresa en cinco años?

Mejor

13. ¿Sabe interpretar los índices económicos que obtiene periódicamente en su empresa?

En parte

14. ¿Qué tipo de líder es usted?

Bueno

15. ¿Cómo consigue resultados de sus colaboradores?

No dando bonos.

16. ¿Intuye o planea los resultados a corto, mediano y largo plazo?

Si

17. ¿Existe un manejo adecuado de los materiales en su empresa?

Si

18. ¿Sus proveedores manejan de acuerdo a sus programas de producción una correcta distribución de los requerimientos?

19. ¿Su empresa produce desperdicios en cantidades no deseadas?

20. La calidad, ¿la planea o la controla?

La controla.

21. ¿Conoce los requerimientos de sus clientes?

Si

22. ¿Satisface la necesidades de sus clientes?

Si

23. ¿Sabe ciertamente cómo se encuentra la rotación de inventarios?

24. ¿Cómo influye el nivel de inventarios en el costo de producción?

25. ¿Se encuentra su planta preparada para combatir un siniestro?

Si

26. ¿Sus trabajadores se encuentran asegurados?

Casi todos, solo los de planta.

27. ¿Conoce y aprovecha plenamente la capacidad instalada en su empresa?

Casi

28. ¿Cree que podría mejorar su sistema productivo en un 100% o más?

Imposible

29. ¿Los procesos son planeados o son el resultado de los anteriores?

Mitad y Mitad

30. ¿Conoce usted el término Reingeniería?

No

31. ¿Sabe como aplicarla?

—

32. ¿Qué haría para estimular el desempeño de sus colaboradores?

Ser más exigente

33. ¿Sus colaboradores utilizan adecuadamente el equipo de seguridad?

Si

34. ¿Conoce las bondades de la Ingeniería Industrial?

—

ENTREVISTAS A MICRO Y PEQUEÑOS EMPRESARIOS

Nombre LUIS ENRIQUE FRADE URIARTE

Empresa RESIDENCIAL HACIENDAS DE TEQUISQUIAPAN, S.A. E
INMOBILIARIAS

Escolaridad PROFESIONAL

Edad 57 AÑOS

Ciro de la Empresa INMOBILIARIA

* QUE SE PUEDE CONTAR

1. ¿Conoce usted las técnicas de la Ingeniería Industrial?
2. ¿Cuál cree que sea la parte más importante de su empresa?
EL PROYECTO, Y SU UBICACION EN EL MERCADO INMOBILIARIO
3. ¿Conoce usted a su competencia nacional e internacional? TODO PROYECTO INMOBILIARIO NECESITA DEL CONOCIMIENTO TANTO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MERCADO, - COMO DE LA OFERTA EXISTENTE, ASI COMO DE LAS NUEVAS IDEAS CONSTRUCTIVAS Y - URBANISTICAS NACIONALES E INTERNACIONALES ADEMAS DE LOS PLANES DE CREDITO CON*
4. ¿Cuál cree que sea la posición de México ante el mercado global?
EN ESTE RAMO, LA INVERSION EXTRANJERA NO HA TENIDO MUCHO INTERES, DADO QUE EN GENERAL, EL PODER ADQUISITIVO ES RAQUITICO.
5. ¿Cree que el libre comercio repercutirá en su empresa directamente?
EN ESTE RAMO, NO.
6. ¿Cuál es la principal fuerza de su empresa?
EL NO CAER EN CREDITOS PUENTE PARA LA CONSTRUCCION DE LA MERCANCIA, DADO QUE EL TIEMPO NECESARIO PARA LA VENTA VARIA SIN REGLA ALGUNA.
7. ¿Conoce usted las principales leyes y regulaciones que influyen directamente en la operacion o funcionamiento de su empresa?
SI, AUNQUE ESTAS SON DISTINTAS EN CADA ESTADO Y CAMBIAN CONSTANTEMENTE.
8. ¿El personal de su empresa se encuentra plenamente capacitado para desempeñar las funciones que les son impuestas?
EN ESTE TIPO DE NEGOCIO, EL PERSONAL NO ADMINISTRATIVO ES EXTERNO A LA EMPRESA.
9. ¿Controla y dirige al 100% su empresa?
SI, AUNQUE ESTA SUJETA A LA INFLUENCIA DE EMPRESAS AJENAS, TALES COMO BANCOS, COSNTRUCTORAS Y CASAS DE MATERIALES.
10. ¿Sabe a qué se deben los problemas que se originan en su sistema productivo?
SI, A LA CONSTANTE VARIACION EN LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION, ASI COMO A LA ESCASEZ DE PERSONAL TECNICAMENTE BIEN PREPARADO.
11. ¿Cree usted que el incremento en la productividad en su empresa es posible? SI, PUES LA DEMANDA DE HABITACION EN NUESTRO PAIS NUNCA HA SIDO SATISFECHA Y ADEMAS SE INCREMENTA CADA AÑO. DE AQUI, QUE SERA POSIBLE EN LA MEDIDA EN QUE LOS CREDITOS HIPOTECARIOS LOGREN SER ACCESIBLES A LA CAPACIDAD DE COMPRA DE LAS CLASES SOCIOECONOMICAS BAJAS Y MEDIAS.
12. ¿Cómo imagina que se encontrará su empresa en cinco años?
CON GOBIERNOS TAN INEFICACES, NUNCA SE SABE.

13. ¿Sabe interpretar los índices económicos que obtiene periódicamente en su empresa?
14. ¿Qué tipo de líder es usted? **EL QUE ES CAPAZ DE CREAR CONFIANZA ENTRE LOS SOCIOS CAPITALISTAS Y LOS CLIENTES, ESTA CONFIANZA INDISPENSABLE EN TODA INVERSION SE LOGRA PRIMERO; CON HONESTIDAD. SEGUNDO, CON RAZONAMIENTO COMPARTIDO Y POR ULTIMO CON VALOR PARA TOMAR DECISIONES.**
15. ¿Cómo consigue resultados de sus colaboradores?
PRINCIPALMENTE CREANDO EN ELLOS, LA NECESIDAD DE CRECER COMO PERSONAS.
16. ¿Intuye o planea los resultados a corto, mediano y largo plazo?
TODO PLANTEAMIENTO INMOBILIARIO DEBE POR FUERZA VISUALIZAR RESULTADOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.
17. ¿Existe un manejo adecuado de los materiales en su empresa?
18. ¿Sus proveedores manejan de acuerdo a sus programas de producción una correcta distribución de los requerimientos?
19. ¿Su empresa produce desperdicios en cantidades no deseadas?
20. La calidad, ¿la planea o la controla?
LA CALIDAD SE PLANEA Y SE CONTROLA
21. ¿Conoce los requerimientos de sus clientes?
CLARO, TODO DESARROLLO INMOBILIARIO ESTA PENSANDO EN FUNCION DE LAS NECESIDADES DE CIERTOS CRUPOS SOCIALES.
22. ¿Satisface la necesidades de sus clientes?
EN EL MUNDO INMOBILIARIO, LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES NO SON ESTATICAS, Y ESTAN SUJETAS A SU CAPACIDAD ECONOMICA.
23. ¿Sabe ciertamente cómo se encuentra la rotación de inventarios?
24. ¿Cómo influye el nivel de inventarios en el costo de producción?
25. ¿Se encuentra su planta preparada para combatir un siniestro?

13. ¿Sabe interpretar los índices económicos que obtiene periódicamente en su empresa?
14. ¿Qué tipo de líder es usted? **EL QUE ES CAPAZ DE CREAR CONFIANZA ENTRE LOS SOCIOS CAPITALISTAS Y LOS CLIENTES, ESTA CONFIANZA INDISPENSABLE EN TODA INVERSION SE LOGRA PRIMERO; CON HONESTIDAD. SEGUNDO, CON RAZONAMIENTO COMPARTIDO Y POR ULTIMO CON VALOR PARA TOMAR DECISIONES.**
15. ¿Cómo consigue resultados de sus colaboradores?
PRINCIPALMENTE CREANDO EN ELLOS, LA NECESIDAD DE CRECER COMO PERSONAS.
16. ¿Intuye o planea los resultados a corto, mediano y largo plazo?
TODO PLANTEAMIENTO INMOBILIARIO DEBE POR FUERZA VISUALIZAR RESULTADOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.
17. ¿Existe un manejo adecuado de los materiales en su empresa?
18. ¿Sus proveedores manejan de acuerdo a sus programas de producción una correcta distribución de los requerimientos?
19. ¿Su empresa produce desperdicios en cantidades no deseadas?
20. La calidad, ¿la planea o la controla?
LA CALIDAD SE PLANEA Y SE CONTROLA
21. ¿Conoce los requerimientos de sus clientes?
CLARO, TODO DESARROLLO INMOBILIARIO ESTA PENSANDO EN FUNCION DE LAS NECESIDADES DE CIERTOS CRUPOS SOCIALES.
22. ¿Satisface la necesidades de sus clientes?
EN EL MUNDO INMOBILIARIO, LAS NECESIADES DE LOS CLIENTES NO SON ESTATICAS, Y ESTAN SUJETAS A SU CAPACIDAD ECONOMICA.
23. ¿Sabe ciertamente cómo se encuentra la rotación de inventarios?
24. ¿Como influye el nivel de inventarios en el costo de producción?
25. ¿Se encuentra su planta preparada para combatir un semestre?

Resultados del TLC Hasta en Cinco años

Prematuro Buscar una Mayor Integración Regional en Norteamérica: Concamin

ifa entre los países y poblaciones de la para convertir al planeta en una aldea al, como diría prácticamente el escri-

Alemania, España e Italia Naciones europeas, las más beneficiadas con el Mercosur

El comercio es una de las actividades nobles en este sentido, entre más co-cien y se relacionen los países en ese cambio, más lejano es el escenario de fronteras entre ellos. Esta bonomía comercio constituye uno de los atributos básicos que debemos conservar, otro, está, es el propio intercambio de ex-tencia, tradiciones y productos entre na-es.

isto que parece tan simple y legítimo se onstantemente amenazado, tanto por os de grupos de países como por de- de gobernantes al interior de ellos. En timer caso, se trata de una conflagra-por predominio en las mercaderías is utilidades o en las ventajas

de los productos, incluso en las in-dustrias. En el segundo caso, se trata de los países con el riesgo de perder su lugar instrumental en un código de racionamiento perpetuo y de m-

Los principios más elementales, más importantes que toda actividad económica, sobre la obligación de los países básicos y de los pue- los económicos (cual sea su grado de agrega- con fruto del trabajo de las per- sonas. 2.- Ninguna sociedad, país o civiliza-

tribales y por demás indolentes. Por lo tanto, todo código o grupo de normas de comercio nacional o internacio- nal han de contemplar estos principios. Só-

ta vez, a veces utópicas existe la creencia de la oferta y la demanda" la un mundo justo y una avanzada. La realidad esta- mbre entre más cercano está re más colaboración y soli- contener, más prolijo y constante resultará en su búsqueda y en- cuentro de la cultura del bi-

Inicia hoy, en Sao Paulo, la reunión cumbre de los presidentes del Mercosur

Restricciones comerciales entre Brasil y Argentina, el tema principal

su lugar instrumental en un código de racionamiento perpetuo y de m- ación absoluta que acosó al he- de lado de todo sentimiento de humanismo.

que visten a la perso- sólo en algunos casos como única y sup- radica así en la in- otros casos, se deja p- masa, en cuanto a su no en cuanto a su mismo tiempo y que además es esp- otros más allá de la simple producción o de la simple produ- ción.

Igual que se hace con las naciones; p- fechas cercanas al: tal para algunos la- de un mercado o di- tual o física, que pueblos de este cúmulo de conocimientos y de ahorro de las naciones, que pueden coadyuvar a entronizar la justa, el beneficio común y una cultura verdaderamente hu- mana.

grandes áreas, con tres países americanos los cuales se debe hacer girar la actividad mundial, se establece incluso un riesgo que

Alud de Alianzas Entre Empresas de México, EU, Canadá y Europa

bloques" económico-comerciales y que pueden también configurarse en políticos y militares, es no sólo una tendencia surgida del avance tecnológico, sino una delibera- mundial, que en un prin- como transitiva de un a un mundo polarizado a un mundo de bloques pa, Asia y América, y obal de la actividad

Es muy curioso y parece m- tido trabajar por la globali- manidad y correr el r- capillas y conf- también parece un e- el hombre produzca amos tecnológicos productos que han de ser- pero que al mismo tiempo ombres no puedan alcanzarlos. y por hoy las vertientes económicas, financieras y comerciales están dadas. Los llamados países industrializados conservan magnéticamente para sí la mayor cantidad del comercio, inversiones y patentes. Sólo en 1993, Estados Unidos atrajo más de cien mil millones de dólares en nuevas inversiones, es decir, el ahorro de otras naciones, los más producto de los mismos países industrializados como Japón, Alemania e Inglaterra. El propio Estados Unidos cana-

En Duda, el Verdadero Interés por el Tratado de Maastricht en la UE

apreciarse un cambio en las circunstancias de la mayoría de las naciones. La presión de los industrializados se basa no sólo en su poderío económico sino en su capacidad política e incluso en las llamadas "situacio-

tas de la nueva a Quedarse fuera er e pia soberanía.

Pero ello no qu- se resolverán mági- rio. El TLC es un continental de cor libre comercio en i fendida por los vi años treinta, y la g se sucede en los de

El pragmatismo davía, luego llego necesidad de la re el pragmatismo hi chas por lo menos nas de la economí-

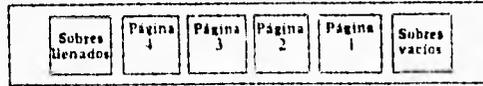
El problema de den sentir que tien- por tanto radicaliz- damentalismo de dar espacio a la bre ha tei ho-

El problema de den sentir que tien- por tanto radicaliz- damentalismo de dar espacio a la bre ha tei ho-

de la libert- ser leído a uno é emergentes que XXI será liberal todos supondrán, de diálogo, a pesa proclamen ardient tad y, por ende, miento y expresió fría el peligro es: mo ha triunfado". que el comunismo no por el capitali- hombre y la socie- lugares. Son la pro- quienes finalmente po que usurpaba el lo usurpó durante qué decir de las soc los Estados dem- Hayek y Von Misa-

EU Podría Firmar Acuerdos Bilaterales Para Presionar

La Adhesión de Terceros Países, Sólo si México Acepta Profundizar las Negociaciones del TLC



Operador

Mano izquierda	Símbolos	Mano derecha
Ociosa	D →	Alcanza hacia la pila de la Pág. 4
Se mueve hacia la pila de la Pág. 4	←	Desliza la Pág. 4 hacia la mano izq
Se mueve hacia la pila de la Pág. 3	←	Alcanza la pila de la Pág. 3
Sostiene la Pág. 4	←	Desliza la Pág. 3 hacia al mano izq
Se mueve a la pila de la Pág. 2	←	Alcanza a la pila de la Pág. 2
Sostiene las Págs. 4 y 3	←	Desliza la Pág. 2 hacia la mano izq
Se mueve hacia la pila de la Pág. 1	←	Alcanza a la pila de la Pág. 1
Sostiene las Págs. 4, 3 y 2	←	Desliza la Pág. 1 a la izquierda
Se mueve hacia la pila de sobres vacíos	←	Alcanza a la pila de sobres vacíos
Sostiene las Págs. 4, 3, 2 y 1	←	Abre el sobre
Nota las páginas	←	Sostiene el sobre
Toma el sobre	←	Cierra la solapa del sobre
Mueve el sobre a la izquierda	←	Alcanza a la pila de la Pág. 4
Repite el ciclo de trabajo	←	Repite el ciclo

Diagrama de proceso del operador

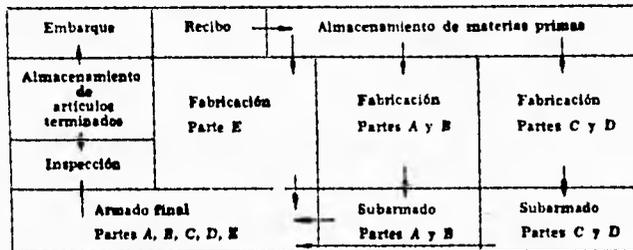


Diagrama de flujo

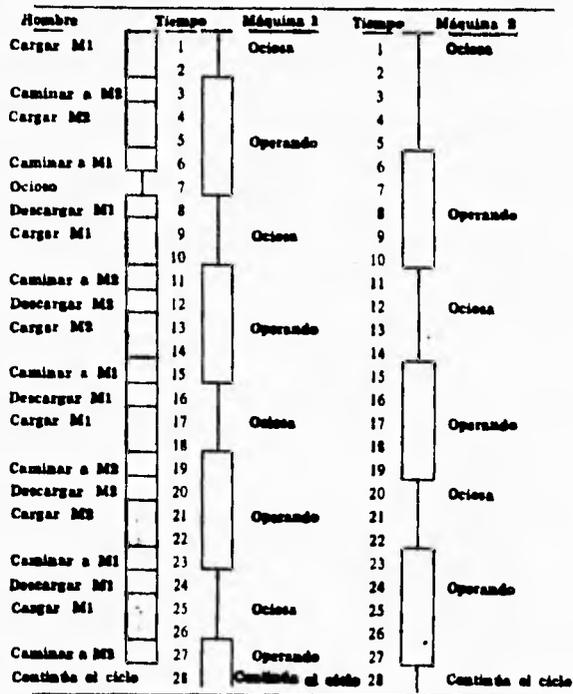


Diagrama hombre-máquina

- indica una operación
- ▽ indica un almacenamiento
- indica una transportación
- indica una inspección
- D indica una demora

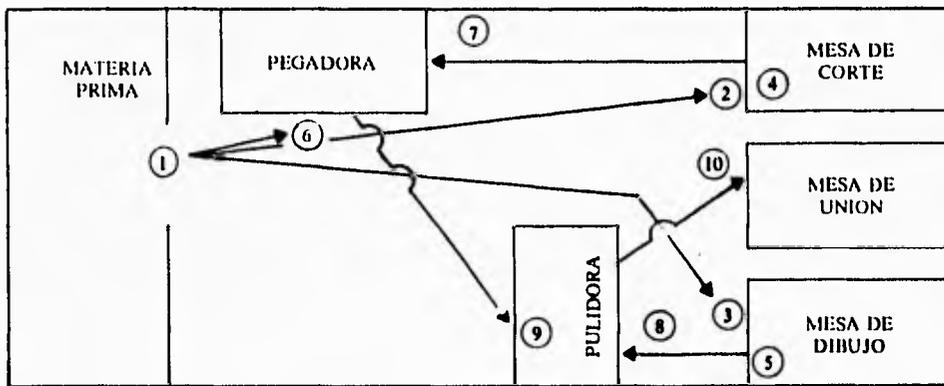
Símbolo	Distancia (pies)	Tiempo (seg)	Actividad
○		2	Colocar el freno de mano
→	12	8	Caminar a la cajuela
○		3	Abrir la cajuela
▽		15	Neumático de refacción almacenado
○		10	Quitar el neumático de refacción
→	12	10	Mover el neumático de refacción a la zona de reparación
→	12	8	Caminar a la cajuela
▽		6	Gato y llave de cruz en almacenamiento
○		6	Sacar el gato y la llave de cruz
→	12	8	Mover el gato y la llave de cruz a la zona de reparación
○		12	Quitar el tapón del mazo
○		20	Aflojar las tuercas del mazo
□		5	Inspeccionar que las tuercas estén flojas
→	5	6	Mover el gato a la defensa
○		30	Levantar la rueda del terreno con el gato
→	5	5	Caminar a la zona de reparación
○		45	Quitar las tuercas del mazo
○		30	Quitar el neumático desinflado
○		40	Colocar el neumático de refacción
○		110	Volver a colocar las tuercas y apretarlas
→	5	5	Caminar hacia el gato
○		20	Bajar la rueda al terreno y quitar el gato
→	5	5	Caminar a la zona de reparación
○		20	Apretar firmemente todas las tuercas del mazo
□		5	Inspeccionar para ver que las tuercas estén bien apretadas
○		10	Volver a colocar la tapa del mazo
→	12	8	Mover el gato y la llave de cruz a la cajuela
○		6	Colocar el gato y la llave de cruz en la cajuela
→	12	8	Caminar a la zona de reparación
→	12	10	Mover el neumático desinflado a la cajuela
○		15	Colocar el neumático desinflado en la cajuela
▽			El neumático desinflado almacenado temporalmente en la cajuela
○		3	Cerrar la cajuela

Diagrama del flujo del proceso

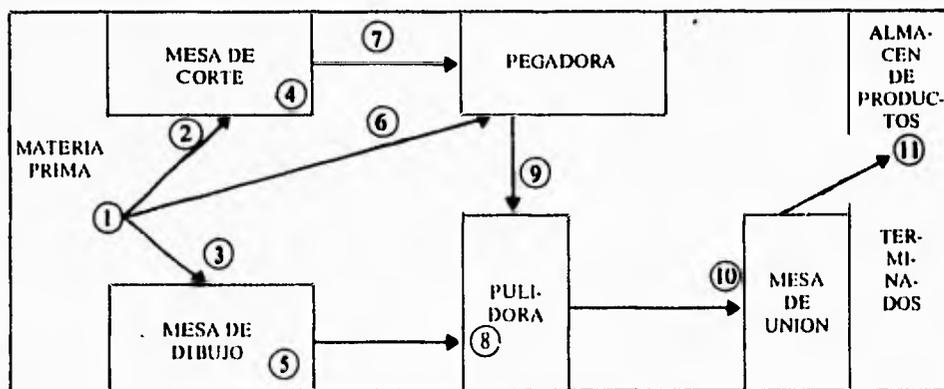
GRAFICA DEL FLUJO DE OPERACIONES Y DISTRIBUCION DE PLANTA

Esta última figura es la representación gráfica del flujo de operaciones de la producción. Nos proporciona la misma información que la lista de operaciones y que la tabla de doble entrada; sin embargo, lo hace de manera más fácil de interpretar. Por otra parte, esta gráfica nos puede servir de base para planear la distribución de la planta.

Supongamos que en esa empresa se efectuaban las operaciones de acuerdo con el siguiente orden impuesto por las instalaciones iniciales.



No es difícil imaginarse que si se toma como base el diagrama de flujo de las operaciones que obtuvimos anteriormente, se puede mejorar considerablemente el flujo real de las operaciones de producción.



BIBLIOGRAFÍA

Estudio de Tiempos y Movimientos
Mundel, E. Marvin
Ed. CECSA 1989

Ingeniería Industrial (métodos, tiempos y movimientos)
Nebel, Benjamín
Ed. Alfaomega 1988

Fundamentos de Administración Financiera
Van Horne, James
Ed. Prentice Hall 1988

Evaluación de Proyectos
Baca Urbina, G.
Ed. Mc Graw Hill 1987

Ingeniería y Administración de la Producción
Sumanth, David.
Ed. Mc Graw Hill 1984

Industria
Concamin Vol. 4 No. 33 Noviembre 1992

Excellentia
Colegio de Graduados en Alta Dirección Vol. 4 No. 37, 1994

El Éxito en la Administración de las Empresas Medianas y Pequeñas
Dickson, Franklin
Ed. Diana, 1989

Dirección por Servicio, la Otra Calidad
Ginebra, Joan
Ed. Mc Graw Hill. 1991

BIBLIOGRAFÍA

Ingeniería Económica
Tarquin, Anthony
Mc Graw Hill 1992

Sistema de Sugerencias

Manufactura
Vol 1 No. 1 Junio 1994

Reingeniería
Hammer, Michael
Ed.Norma 1993

En busca de la Excelencia
Peters, Thomas J.
Ed.Laser Press 1982

La Guerra de la Mercadotecnia
Ries, Al
Ed.Mc Graw Hill 1988

Comportamiento Organizacional
Robins, Stephen
Ed.Prentice Hall 1987

Producción (conceptos, análisis y control)
Hopeman, Richard
Ed.CECSA 1984

Contabilidad Financiera
Horngren, Charles
Ed.Prentice Hall 1983

BIBLIOGRAFÍA

La Meta
Goldratt, Eliyahu
Ed.Castillo 1992

Marketing Strategy:(planning and implentation)
Walker, Orville
Ed.Irwin 1992

Producción y Costos
Huerta Ibarra José
Ed.Nacional Financiera S.N.C. 1993

Manual de Ingeniería Económica y Organización Industrial
Ireson, William & Grant, Eugene
Ed.CECSA 1978

Logística Empresarial
Ballou R.
Ed.Leda 1991

Administración y Dirección Técnica de la Producción
Buffa E.
Ed.Limusa 1978

Organización para la Producción
Roscone E.
Ed.CECSA 1984