

53

37  
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA



METODOLOGÍA PARA DETECTAR NECESIDADES DE CALIDAD  
EN LA EMPRESA

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA E INDUSTRIAL

PRESENTAN:

Verónica Gómez González.  
Pedro Alberto Ochoa López.

Director de tesis: Ing. G. Alejandro Oyarzábal Camacho.  
México DF, 1999.

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

Metodología para detectar necesidades de calidad en la empresa.

---

**Director de tesis:**

**Ing. G. Alejandro Oyarzábal Camacho.**

**Jurado asignado:**

**Ing. Lourdes Arellano Bollo.**

**Ing. M. Guadalupe Duran Rojas.**

**Ing. Perla J. Fernández Reina.**

**Ing. Hector R. Mejía Ramírez.**

**México D.F., 1999.**

---

## AGRADECIMIENTOS

A mis queridos padres Nila González Chavez y Feliciano Gómez Jiménez, por su apoyo y ejemplo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, en especial a la FACULTAD DE INGENIERÍA.

Al Ing. G. Alejandro Oyarzábal Camacho director de tesis, por su apoyo para la realización de este trabajo.

Verónica Gómez González

---

Metodología para detectar necesidades de calidad en la empresa.

---

## DEDICATORIAS

À mon Amour Felipe Ramírez Cornejo, qui est l'homme de mon vie y a quien admiro mucho.

Le dedico el presente trabajo en agradecimiento al apoyo, la confianza y la motivación que siempre me ha brindado.

GRACIAS POR TODO.

Verónica Gómez González.

---

DEDICATORIAS

A mis hermanos Rosalinda, Xochitl, Guillermo, Leonel, Magdalena y Antonio por ser parte de mi vida.

A mis sobrinos David, Andrea, Mariana, Cesar, Manuel, Alam, Alonso y Antonio, que el presente trabajo les sirva de motivación en su vida profesional.

A mis amigos Patricia Becerril Calderón, Adrián Ramírez Delgado, Fabio López Díaz, Antonio Felix Carlos y Marco Antonio Morán Caballero.

A mi compañero de tesis Pedro A. Ochoa López.

Verónica Gómez González

---

DEDICATORIAS

A mis padres:

Pedro y Mary, a quienes admiro y mucho les debo en mi formación personal les dedico especialmente la presente tesis en reconocimiento a sus grandes esfuerzos.

A mis hermanas:

Verónica, Rosa Ma. y Gaby, por su cariño y apoyo moral en la elaboración del presente trabajo.

A Verónica Gómez González:

Mi compañera de tesis, gracias por todo y que por fin terminamos tan elogiado proyecto.

Pedro Alberto Ochoa López.

DEDICATORIAS

A Cecilia Orozco Andrade:

Por ser una mujer de inspiración y de gran talento, una mención muy especial desde Zipolite Beach en la culminación de este trabajo.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, EN ESPECIAL A LA FACULTAD DE INGENIERIA.

Un profundo agradecimiento por la formación integral recibida, como hombre y como mexicano orgulloso de pertenecer a tan noble institución.

Pedro Alberto Ochoa López.



## INDICE

### Introducción.

#### I. Panorama Conceptual.

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1.1 | Evolución del concepto de calidad .....  | 1 |
| 1.2 | Ventajas de la calidad .....             | 3 |
| 1.3 | Definición suigónria de la calidad ..... | 4 |
|     | Resumen. Panorama conceptual .....       | 6 |

#### II. Por una cultura de calidad mexicana.

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Principales problemas de la calidad en México ..... | 7  |
| 2.2 | Computividad .....                                  | 8  |
| 2.3 | Expectativas y soluciones .....                     | 12 |
|     | Resumen. Por una cultura de calidad Mexicana .....  | 14 |

#### III. La necesidad de un sistema de calidad.

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.1   | Cultura organizacional .....                                | 15 |
| 3.2   | Definición de un sistema de calidad .....                   | 18 |
| 3.3   | Influencia del factor humano en un sistema de calidad ..... | 20 |
| 3.4   | Parámetros de evaluación para un sistema de calidad .....   | 22 |
| 3.4.1 | La comunicación .....                                       | 23 |
| 3.4.2 | Motivación .....  | 30 |
| 3.4.3 | Capacitación .....  | 36 |
| 3.4.4 | Dirección .....   | 42 |
| 3.4.5 | Liderazgo .....   | 47 |
|       | Resumen. La necesidad de un sistema de calidad .....        | 51 |

#### IV. Herramientas para la calidad.

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1   | Herramientas administrativas .....          | 52 |
| 4.1.1 | Tormenta de ideas .....                     | 53 |
| 4.1.2 | Selección de problemas .....                | 54 |
| 4.1.3 | Recopilación de datos .....                 | 55 |
| 4.1.4 | Técnicas de grupo nominal .....             | 56 |
| 4.1.5 | Diagrama "por qué - por qué" .....          | 57 |
| 4.1.6 | Diagrama "cómo - cómo" .....                | 58 |
| 4.1.7 | Análisis de valor para la calidad .....     | 59 |
| 4.1.8 | Análisis del campo de fuerza .....          | 60 |
| 4.1.9 | Presentación ante la gerencia .....         | 61 |
|       | Resumen. Herramientas administrativas ..... | 62 |

---

INDICE

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.2   | Herramientas Estadísticas .....   | 63  |
| 4.2.1 | Estadística conceptos básicos .....   | 63  |
| 4.2.2 | Hoja de verificación .....  | 72  |
| 4.2.3 | Diagrama de causa - efecto .....  | 73  |
| 4.2.4 | Diagrama de Pareto .....  | 74  |
| 4.2.5 | Estratificación .....   | 76  |
| 4.2.6 | Diagrama de dispersión .....  | 77  |
| 4.2.7 | Histogramas .....   | 78  |
| 4.2.8 | Gráficas de control .....   | 83  |
|       | Resumen de herramientas estadísticas .....                                      | 89  |
| 4.3   | Herramientas Gerenciales .....  | 90  |
| 4.3.1 | Administración de calidad total .....   | 90  |
| 4.3.2 | Benchmarking .....  | 94  |
| 4.3.3 | Justo a tiempo .....  | 97  |
| 4.3.4 | Kaizen .....  | 101 |
| 4.3.5 | Kanban .....  | 103 |
| 4.3.6 | Poka yoke .....   | 105 |
| 4.3.7 | Reingeniería .....  | 106 |
|       | Resumen de herramientas gerenciales .....                                       | 111 |
| 4.4   | Normatividad ISO 9000 .....   | 113 |
| 4.4.1 | Aspectos generales .....  | 113 |
| 4.4.2 | Impacto global de la serie ISO 9000 .....                                       | 114 |
| 4.4.3 | ISO y la Comunidad Europea .....  | 114 |
| 4.4.4 | ISO y América .....   | 114 |
| 4.4.5 | Lista de elementos de un sistema de calidad .....                               | 116 |
| 4.4.6 | Auditorías de calidad .....   | 117 |
|       | Resumen de ISO 9000 .....   | 119 |
| <br>  |   |     |
| V     | Metodología para detectar las necesidades de calidad requeridas por la empresa. |     |
| 5.1   | Planteamiento del problema. (Marco teórico) .....                               | 121 |
| 5.2   | Propósito del diagnóstico .....   | 122 |
| 5.3   | Metodología (Diagnostico) .....   | 123 |
| 5.3.1 | Parámetros iniciales .....  | 123 |
| 5.3.2 | Parámetros de evaluación .....  | 129 |
| <br>  |   |     |
|       | Caso práctico.  |     |
| <br>  |   |     |
|       | Conclusiones.   |     |
| <br>  |   |     |
|       | Bibliografía.   |     |

## INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas del presente siglo, y ante la inminente llegada del siglo XXI, México ha sufrido una serie de cambios en lo político, social, cultural y económico. Nuestro país ya no es inmune a lo que puede suceder en el resto del planeta. Recordemos que hace casi diez años cayó el Muro de Berlín y junto con él se precipitó el comunismo. El capitalismo queda pues, como la alternativa económica más viable que regirá al mundo en los próximos años.

La gran implicación a la que nos enfrentamos, es a la economía abierta, a la economía liberal. Es decir, a la gran competencia internacional de bienes y servicios que los grandes competidores están dispuestos a ofrecer productos con la mayor calidad al más bajo precio del mercado. Ya no es una incógnita saber dónde se ubica nuestro país a partir de la firma del T.L.C. en 1994 bajo el gobierno salinista.

" Ese año -1994-, creímos estar en la antesala del primer mundo, pero la realidad fue otra. El 94% de las empresas son pequeñas, familiares o artesanales; el 4% pertenecen a las medianas empresas; y sólo el 2% son grandes empresas y cuentan con fuerte apoyo financiero, casi todas con capital extranjero. Esto implica que el país todavía no estaba preparado para la apertura mundial, agregando la fuerte exigencia en materia de calidad que se estaba instrumentando con el ambo de ISO 9000. Y si le sumamos la casi nula cultura de la calidad que se abalía sobre el país, particularmente antes de los 90's, encontramos a México con una fuerte desventaja competitiva

Hasta el día de hoy, se ha hecho un gran esfuerzo por parte de la iniciativa privada y del gobierno federal, bajo los auspicios de SECOFI, para encarar el gran reto que se nos presenta ante las puertas del siglo XXI: preparar a las empresas e industrias del país para la competencia internacional, con todas sus implicaciones sociales y económicas.

El presente trabajo pretende colaborar de manera muy modesta y precisa, a las exigencias actuales en las que todos nosotros estamos involucrados de una forma u otra; como universitarios, empresarios, políticos, servidores públicos y en fin, como sociedad en general.

El producto de las investigaciones realizadas convergen en una unificación de criterios, que serán progresivamente aplicados a las necesidades del empresario, de acuerdo a su capacidad de respuesta dentro de la infraestructura material y humana que disponga.

Utilizando los diversos tópicos de este material, el lector encontrará un apoyo que le permitirá descubrir las necesidades dentro de su empresa.

## I. Panorama conceptual

### 1.1 Evolución del concepto de calidad

Poder conocer el proceso evolutivo en cuanto al significado del concepto de calidad, nos permitirá vislumbrar el camino a seguir para los próximos años. Si analizamos un poco de historia en el transcurso de la humanidad, nos encontraremos que el esfuerzo del hombre por controlar los artículos manufacturados por él, despertó un interés en la calidad de lo producido. Ya en la Edad Media los gremios o hermandades de artesanos habían establecido un largo período de adiestramiento para los aprendices, y exigían que quienes trataran de convertirse en maestros de un oficio, presentaran pruebas de aptitud y habilidad. Tales reglas estaban orientadas en parte, al mantenimiento de la calidad. En los tiempos modernos la inspección e investigación en las fábricas, las leyes relativas a la pureza de los alimentos y medicamentos y las actividades de las sociedades profesionales, han buscado durante años asegurar la buena calidad de la producción.

Hacia finales del siglo XIX la empresa era muy distinta de lo que hoy es. Orientada generalmente a lo agrícola, minero o comercial, la explotaban sus propietarios, con la aportación del esfuerzo físico de obreros o esclavos. La calidad ocupaba un segundo plano, determinado por el desconocimiento del consumidor y la falta de competencia. Con la revolución industrial, el maquinismo, la automatización, las ideas de pensadores como Marx y la aplicación de nuevos sistemas de gestión establecidos por Taylor, nace un nuevo tipo de empresa. El mercado se hace más competitivo, lo que lleva a los empresarios a pensar en un control en la calidad de sus productos.

El inicio del control estadístico de calidad se remonta a 1924, cuando en los laboratorios de la Bell Telephone se aplicaron por primera vez gráficos estadísticos para el control de calidad de productos manufacturados. En la década de 1940 comenzó el desarrollo y aplicación de tablas de muestreo para inspección. Se publican tablas de muestreo para usos militares y se aprueba su empleo por las fuerzas armadas.

El doctor Edwards Deming, especialista en estadística, visitó el Japón en 1950. El pueblo japonés se recuperaba de los estragos de la guerra, las industrias trataban de salir a flote, pero la calidad de los productos japoneses era muy inferior a la que presentaban los productos importados. En 1954 el doctor J. M. Juran, experto en control de calidad, difunde el entusiasmo por los métodos estadísticos y los sistemas de Control de calidad, no sólo entre los especialistas de cada empresa, sino también entre todos los dirigentes y mandos intermedios.

Los japoneses aceptan el reto a la calidad, dando a sus empresas, además de varias horas de trabajo físico su capacidad intelectual, la cual alcanza hasta los momentos de ocio, que en ocasiones utilizan para dar solución a problemas relativos a la fábrica. El Dr. Kaoru Ishikawa sirve de columna vertebral en estos programas. El 1960 instituye los primeros Círculos de Calidad en el Japón.

El nivel de calidad de los productos japoneses es hoy óptimo. Actualmente Japón es el líder de la calidad como en otros tiempos lo fueron Alemania e Inglaterra. En nuestros días la empresa se enfrenta a un consumidor / usuario / cliente exigente, que conoce cada vez mejor sus necesidades y gusta de elegir para sí mismo los productos y servicios que precisa. Exigente en la relación calidad - precio, pues sabiendo con más exactitud lo que necesita, puede gastar menos (proporcionalmente) que hace unos años.

El mundo occidental ha vuelto la mirada hacia el modelo japonés (competencia en calidad y precio). Probablemente no debemos copiar este modelo, pero una "traducción" y adaptación de éste a nuestras empresas, proporcionará resultados altamente positivos.

Como vemos, el control de calidad en productos manufacturados no es nada nuevo. Lo que es más reciente es su enfoque a cada uno de los procesos de fabricación. Apoyado por métodos estadísticos nos permite evitar la producción de piezas defectuosas que daría lugar a desperdicios ó tendríamos que trabajar, con la correspondiente pérdida de tiempo y dinero. Tratamos de fabricar sólo productos buenos, con la seguridad de que si en cada parte del proceso se fabrica con calidad, el resultado final será un producto de calidad.

Durante el proyecto de investigación de la presente tesis, hemos observado que si bien muchas personas aún hablan de calidad para referirse a la presunta excelencia de ciertos artículos al ser aplicada a las empresas, a la prestación de servicios o a la fabricación de productos manufacturados, quiere decir algo distinto. De este modo, encontramos que hay que comprender la idea en boga, de que la calidad es una categoría asentada y definida por el cliente y los mercados, y que engloba la capacidad de productos y servicios para satisfacer ciertas necesidades o expectativas conocidas y no reconocidas todavía por los propios usuarios.

En el área de la manufactura, el concepto ha atravesado diferentes etapas, desde la sencilla inspección final en la línea de producción a otras más avanzadas como la supervisión en los distintos momentos del proceso, el control estadístico, entre otras, y recientemente la adaptación de estas esquemas a normas internacionales, como ISO 9000.

Nosotros pensamos que nada es para siempre, y como han dicho diferentes autores, la única constante de la época es el cambio. Esta afirmación es perfectamente aplicable al concepto de calidad en los negocios y la industria, que a partir de la segunda guerra mundial viene atravesando por sucesivos y cada vez más rápidos cambios.

Estos cambios han caracterizado los avances en varias generaciones: desde haber transitado del control de calidad por inspección (primera generación) hasta la reingeniería y calidad total (quinta generación), pasando por el aseguramiento de la calidad (segunda generación), el proceso de calidad total (tercera generación) y los procesos de mejora continua de la calidad (cuarta generación). Ahora se nos presenta la sexta y más desafiante etapa, la rearquitectura de la empresa y el rompimiento de las estructuras del mercado, cuyo principio básico es: La calidad se orienta a desarrollar el capital intelectual de la empresa, hacer una reingeniería de la mentalidad de los administradores y romper las estructuras del mercado, con el fin de buscar nuevas formas para llegar con el cliente.

1.2 Ventajas de la Calidad.

En la actualidad con la tendencia mundial hacia la apertura e internacionalización de mercados, la calidad de productos y servicios se ha convertido en una necesidad para todas aquellas empresas que deseen una posición competitiva dentro de este tipo de comercio. Así, la habilidad para demostrar la eficiencia del sistema de calidad cobra mayor importancia día a día, pues es la manera en que los consumidores pueden establecer una base comparativa dentro de la gran diversidad de productores y/o prestadores de servicios.

De esta manera, encontramos que las ventajas de la calidad entre otras son como sigue:

- Hace de la empresa un líder, no un seguidor.
- Fomenta el trabajo en equipo.
- Incrementa la sensibilidad de la empresa en cuanto a las necesidades de los clientes.
- La empresa se adapta a los cambios con mayor rapidez.
- Permite que el personal de un departamento trabaje sinérgicamente con los demás departamentos.

Beneficios para el cliente.

| <b>Beneficios para el cliente, entre otros.</b> |  |  |
|---|--|--|
| Menos problemas con el producto o servicio.     | Se cuida mejor al cliente.                                     | Mayor satisfacción.  |
| <b>Beneficios para la empresa</b>               |  |  |
| Mejora la calidad.<br><br>Reduce costos.        | El personal está más motivado.<br><br>Los defectos Disminuyen. | Aumenta la productividad.<br><br>Los problemas se resuelven con rapidez. |
| <b>Beneficios para el personal</b>              |  |  |
| Potenciación.                                   | Más entrenamiento,<br>Más habilidades.                         | Mayor reconocimiento.  |
| <b>Beneficios para la sociedad</b>              |  |  |
| Las empresas se vuelven más competitivas        | Se mejora la calidad de los productos                          | Mayor confianza  |

### 1.3 Definición suigónere de calidad.

Existen distintas definiciones de este término. Una de ellas nos dice que calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.

Concepto de calidad

Un producto **ES DE CALIDAD** cuando **SATISFACE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS** del usuario.

Otras definiciones se refieren a la calidad como la idoneidad o aptitud para el uso, lo cual refleja los mismos aspectos antes citados.

En la actualidad están tomando gran relevancia otros términos asociados al concepto clásico de calidad, como son:

- ✓ Fiabilidad.
- ✓ Mantenibilidad.
- ✓ Disponibilidad.

Peter F. Drucker define la calidad como: lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora.

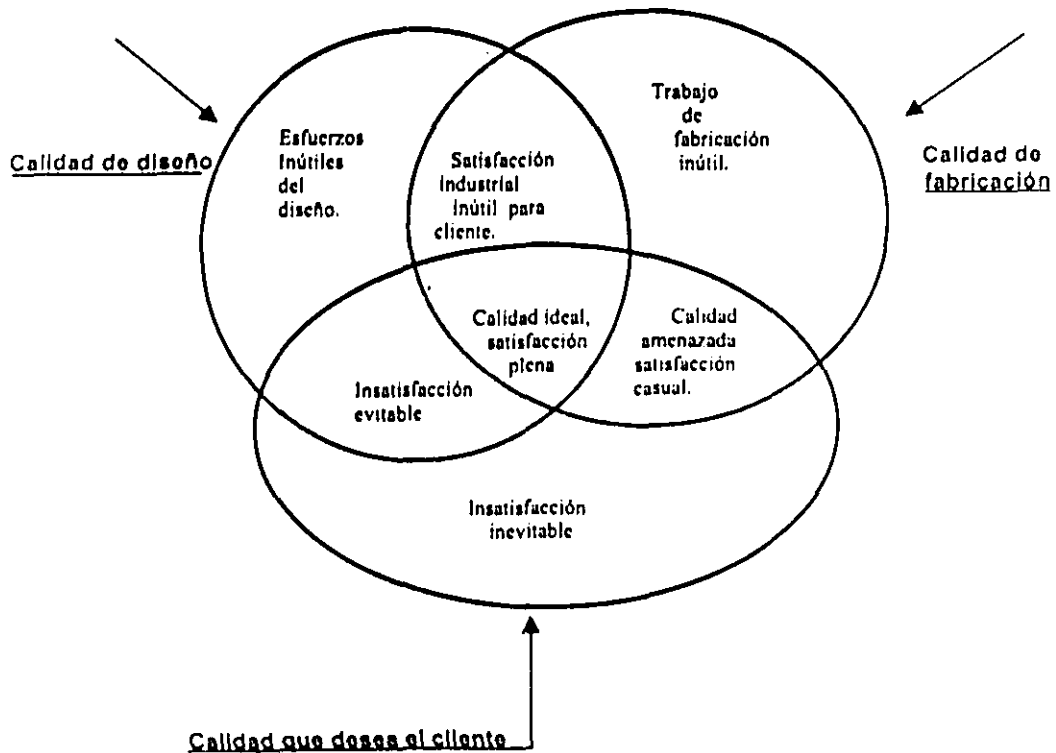
Dada la diferencia entre las definiciones escritas, consideramos necesario dejar claro algunos aspectos que con frecuencia producen confusión. Así diremos, calidad no es, necesariamente, lujo, complicación, tamaño, etc.

Necesitamos efectuar una segmentación del mercado y definir los parámetros correspondientes para cada segmento, en función de lo que éste considere como "adecuación al uso". Los parámetros de calidad cambian del fabricante al cliente, incluso entre los propios clientes. Mientras el cliente entiende la calidad como la adecuación al uso, el fabricante suele entenderla como un cumplimiento con las especificaciones de diseño. Surge así "la calidad de diseño", que se alcanzaría cuando las especificaciones fueran tales que garantizaran la adecuación al uso que busca el cliente.

Obtenemos "calidad de fabricación" en la medida en que los productos fabricados se ajustan a las especificaciones de diseño.

La "calidad que busca el cliente" o adecuación al uso debe surgir de las dos anteriores, aunque la realidad no siempre es ésta. La relación entre las tres calidades podemos observarlas en la siguiente figura:

Diagrama de las tres calidades.



Debemos concentrar nuestros esfuerzos en hacer que los círculos correspondientes a las tres calidades sean concéntricos. De esta manera, la calidad diseñada sería la que busca el cliente, siendo ambas a su vez, idénticas a la calidad fabricada.



**Definición sulgéneris de calidad.**

Nosotros referimos la calidad como:

" La manera de hacer con exactitud lo que quiere el cliente (tanto interno, como externo), bajo la determinación de normas de calidad describiendo lo que se debe lograr hacer con el propósito de ofrecerle lo que él requiere y como lo quiere, optimizando recursos y, por último satisfacer cada vez esos requisitos, bajo la medición y controles necesarios para vigilar que las normas que se fijen se mantengan y realicen".

**1.4 Resumen del panorama conceptual.**

En la actualidad el problema de calidad siempre ha sido una falta de comprensión de la gerencia en cuanto a su responsabilidad de promover esta cultura en su compañía, la calidad dentro de esta debiera ser participación, trabajo en equipo, una actitud mental, liderazgo mediante el ejemplo, comunicación, prevención, medición, procesos bajo control, compromiso, orgullo; la empresa misma así como la gente con la que cuenta.

Por este motivo se plantea en este primer capítulo el panorama conceptual, abarcando lo que hemos llamado evolución como concepto, así como una definición sulgéneris de calidad que nos permite llegar a las ventajas que ofrece la calidad aplicadas al mundo empresarial.

Hoy en día el mercado exige productos de calidad y para conseguirlos no basta solo seleccionar las unidades buenas y separar las defectuosas, para implantar con éxito cualquier proceso de cambio se deben considerar los sistemas de las actuales actividades y los comportamientos básicos del personal de la empresa, para facilitarlos.

El cambio es permanente en la vida. La forma en que uno se adapte a los cambios determina el crecimiento y evolución de manera individual y en subconjunto.

## II. Por una cultura de calidad mexicana.

### 2.1 Principales problemas de la Calidad en México.

En México, el concepto de calidad todavía está muy enfocado al producto y a los procesos industriales. Cuando se habla de calidad, muchas personas se remiten a las características del producto y caen en la ambigüedad de comparar dos artículos que tienen la misma funcionalidad y que se valoran en términos de mayor o menor calidad. En realidad los modernos conceptos de calidad ya no se refieren a una característica intrínseca del producto o de quien lo manufactura, sino que se define y materializa dentro de la órbita del cliente. Pero, ¿por qué no ha madurado con la debida intensidad este importante concepto en México?. Nosotros pensamos que se debe a muchos factores como son: la cultura organizacional, la concientización de hacer bien las cosas en la vida cotidiana, la falta de liderazgo, y hasta el sistema educativo incluyendo la falta de capacitación en las empresas. A continuación mencionaremos cómo empezó la cultura de la calidad en México.

Nuestro país es una nación muy joven en materia de calidad. El control de calidad empezó a desarrollarse en México a partir de la Segunda Guerra Mundial. Los pioneros en nuestro país fueron los militares, a quienes casi no tomaban en cuenta o los velan con desconfianza porque "algo tramaban" al pretender perfeccionar los productos militares. Este concepto no fue fácil y, mucho menos, comprensible para el gobierno y los industriales. El uso de métodos estadísticos, muestreos y gráficas era poco conocido y, en consecuencia, casi no se aplicaba en las fábricas.

Con el transcurso del tiempo, afortunadamente, las cosas fueron cambiando. Ya para la década de los 80's cobró auge el control de calidad en la industria mexicana; nuevas teorías, nuevos conceptos, otras especificaciones.

A pesar de haber vivido una prolongada etapa lactante en materia de calidad, el gobierno mexicano ha implementado medidas para hacer frente a la competencia internacional dentro de los mercados mundiales. Uno de los más recientes es el Programa de Política Industrial y de Comercio Exterior. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial ha establecido que el objetivo central de la política industrial de la presente Administración (Zedillo) consiste en conformar, a través de la acción coordinada con los sectores productivos, una planta industrial competitiva a nivel internacional, orientada a producir bienes de alta calidad y mayor contenido tecnológico. Este reto exige que durante los próximos años el país realice un esfuerzo de productividad sin precedentes, para avanzar decisivamente en el nuevo entorno internacional y convertirse en una potencia exportadora, a partir de la base de sustentación de un sólido mercado interno.

Para lograr las metas de desarrollo planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo (1998-1999), se requiere que la economía nacional crezca a una tasa promedio anual de por lo menos 5%. Para ello, las exportaciones deberán aumentar en promedio anual de alrededor de 20%, y convertirse así en uno de los motores fundamentales de crecimiento económico. Esta expansión requiere un rápido crecimiento de la productividad y condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, para que ésta se convierta en un foco fundamental de la estrategia de negocios de una buena parte de la industria nacional.

En materia Industrial, México enfrenta la tarea de establecer una cultura nacional de calidad y competitividad a todos los niveles de la sociedad. Esa tarea no podrá ser acometida exitosamente mediante la sola acción de los mercados. El gobierno debe ser el principal apoyo del sector productivo, a través de las acciones políticas, jurídicas, económicas y sociales necesarias para atraer la inversión productiva, fortalecer la competencia, elevar la competitividad y generar la infraestructura física e institucional para el desarrollo industrial.

La política industrial necesaria para afrontar estas tareas debe apoyar a todos aquellos sectores y regiones donde se despliegue la iniciativa empresarial. Para afrontar los retos tanto internos como externos que la planta industrial enfrenta, la política industrial se orientará en tres grandes líneas estratégicas:

1. Crear condiciones de rentabilidad elevada y permanente en la exportación directa e indirecta, y ampliar y fortalecer el acceso de los productos nacionales a los mercados de exportación.
2. Fomentar el desarrollo de un mercado interno y la sustitución eficiente de importaciones, para sustentar la inserción de la industria nacional en la economía internacional.
3. Inducir el desarrollo de agrupamientos industriales de alta competitividad internacional, lo mismo regionales que sectoriales, con una creciente integración a los mismos de empresas, micro, pequeñas y mediana.

## 2.2 Competitividad.

La competitividad industrial es el producto de la interacción compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional que son los siguientes:

- I El nivel micro, de las empresas, las que buscan simultáneamente eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción estando muchas de ellas articuladas en redes de colaboración mutua.
- II El nivel correspondiente al Estado y a los sectores sociales, que desarrollan políticas de apoyo específico, fomentan la formación de estructuras y articulan los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad.
- III. El nivel macro, que ejerce presiones sobre las empresas durante exigencias de desempeño.
- IV. Y, por último el que se llama nivel meta que se estructura con sólidos patrones básicos de organización jurídica, política y económica, suficiente capacidad social de organización e integración y capacidad de los actores para la integración estratégica.

Al respecto, la competitividad de una empresa se basa en el patrón organizacional de la sociedad en su conjunto.

□ **Definiciones de Competitividad**

- Conquistar, mantener y ampliar la participación en los mercados (G. Müller, 1995).
- Conjunto de habilidades y condiciones requeridas por el ejercicio de la competencia, entendida esta última como la rivalidad entre los grupos de vendedores y como parte de la lucha económica.
- Capacidad de un país, un sector o una empresa particular, de participar en los mercados externos (R. Feendra, 1989).
- Habilidad sostenible de obtener ganancias y mantener la participación en el mercado (R. Tamas, 1988).

□ **Esferas de Acción para la Competitividad.**

- En el mercado internacional compiten no solo empresas, se confrontan también sistemas productivos, esquemas institucionales y organizaciones sociales, en los que la empresa constituye un elemento importante, pero integrado en una red de vinculaciones con el sistema educativo, la infraestructura tecnológica, las relaciones gerenciales laborales, el aparato institucional público y privado, el sistema financiero, y los sistemas de calidad, entre otros. (F. Fajnzylber, 1988).
- En el mundo actual los productos no solo compiten, sino que en ellos se manifiesta la competencia de los sistemas productivos, tecnológicos y educacionales. (O. Rosales, 1990).
- La competitividad no es un fenómeno económico, ni un fenómeno impulsado por el mercado. La eficiencia pasiva no es la experiencia de países como Corea que había tenido un buen desempeño en la economía mundial. Leyes, costumbres, lenguaje, hábitos en los negocios y otras peculiaridades nacionales desempeñan un papel importante en la determinación de la competitividad y del comercio. Es necesario tener una perspectiva amplia y globalizadora de la sociedad (C. Bradford, 1991).
- La competitividad aparece como una mezcla de: i) Una visión del mundo contemporáneo, sumergido en valores sociales que acepta diversas combinaciones de organización y mercado; ii) Conceptos de distintas vertientes teóricas que, al reunirse, sobrepasan el alcance de otros conceptos utilizados en teorías como la del comercio internacional; iii) Vida práctica, donde se lucha ferozmente por mercados y donde no hay regulaciones internacionales tan civilizadas que permitan a los agentes experimentar los valores sociales propuestos por el modelo. (G. Müller, 1995).

En la siguiente tabla se describe un proceso para obtener una mejor competitividad, se menciona en ella los factores sobre los cuales se debe trabajar, la metodología a seguir y las herramientas requeridas para ese cambio.

**Proceso Micro económico en Busca de una Mayor Competitividad**

| FACTORES SOBRE LOS CUALES SE DEBE TRABAJAR  | METODOLOGÍA GENERAL   | HERRAMIENTAS PARA EL CAMBIO   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio / costo</li> <li>• Calidad</li> <li>• Diseño</li> </ul>   | <p><b>Creación de ventajas comparativas dinámicas.</b></p>  | <p>Implantar sistemas de autoevaluación cualitativa y de autoevaluación cuantitativa para promover el cambio estructural al interior de la empresa.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio al Cliente</li> <li>• Oportunidad</li> </ul>  | <p><b>Aprendizaje y Mejora continuos</b></p>  | <p>Acceder a información y utilizar guías para mejorar la gestión de los negocios.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación a las reglas de la competencia Internacional: ambientales, laborales, subsidios y estímulos.</li> </ul> | <p><b>Disposición al cambio.</b></p> <p><b>Introducción de Innovaciones técnicas y de organización.</b></p> | <p>Llevar a cabo contactos internacionales para lograr el conocimiento de los mercados internacionales.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volúmenes</li> <li>• Estrategia Competitiva</li> <li>• Flexibilidad</li> </ul>                                     | <p><b>Establecer un nuevo patrón de eficiencia.</b></p>   | <p>Aprovechar todos los programas de apoyo a la modernización y desarrollo productivo y empresarial.</p>  |

Las empresas deben, en la medida de lo posible, asumir el nuevo patrón de eficiencia respecto de lo que fue el paradigma anterior, como lo podemos ver en el siguiente cuadro.

**Estilos gerenciales y de administración entre el nuevo paradigma y el anterior**

|                               | <b>PARADIGMA ANTERIOR</b>  | <b>NUEVO PATRÓN DE EFICIENCIA</b>   |
|-------------------------------|--|---|
| Mando y Control               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mando centralizado</li> <li>• Control vertical</li> <li>• Cascada de niveles supervisores</li> <li>• "La gerencia es la que sabe"</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas de coordinación centrales</li> <li>• Autonomía local. Auto control horizontal</li> <li>• Autoevaluación y automejoramiento</li> <li>• Proceso decisorio participativo</li> </ul>   |
| Estructura y Crecimiento      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pirámide estable, crecimiento en altura y complejidad a medida que se expande</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red chata y flexible de unidades ágiles</li> <li>• Se mantienen plana cuando se expande</li> </ul>   |
| Estilos de Operación          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nexos bien definidos en sentido vertical</li> <li>• Departamentos separados, especializados por funciones</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lazos de interacción y cooperación entre funciones a lo largo de líneas integradas definidas por productos finales</li> </ul>  |
| Personal y Entrenamiento      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizaciones de operación optimizada</li> <li>• Procedimientos y rutinas estandarizadas</li> <li>• "Existe una manera óptima"</li> <li>• Definición de áreas para cada individuo</li> <li>• Especialización en una sola función</li> <li>• Flujo de decisiones de arriba hacia abajo; de informaciones de abajo hacia arriba</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje y mejora continuos</li> <li>• Sistemas flexibles. Prácticas adaptables</li> <li>• "Siempre puede haber una mejora mejor"</li> <li>• Definición de tareas para cada grupo</li> <li>• Personal polivalente. Equipos ad-hoc</li> <li>• Amplia delegación de toma de decisiones</li> <li>• Flujo múltiple horizontal y vertical</li> </ul> |
| Equipos y Escala              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo dedicado. Tamaño óptimo de planta para cada producto, la escala de planta anticipa la demanda futura. Se aspira a economías de escala para la producción en masa.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo adaptable, programable y flexible.</li> <li>• Muchas escalas eficientes. Óptimo relativo.</li> <li>• Crecimiento orgánico según la demanda real.</li> <li>• Economías de escala, de cobertura o de especialización; solas ó combinadas.</li> </ul>  |
| Programación de la producción | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar ritmos de producción</li> <li>• Producir inventarios (éstos absorben variaciones en la demanda).</li> <li>• Reducir personal en "bajones".</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptar ritmo a variación de demanda.</li> <li>• Reducir el tiempo de respuesta.</li> <li>• Usar bajones para mantenimiento y entrenamiento</li> </ul>   |
| Medición de la productividad  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición distinta según el departamento (compras, producción, mercadeo, entre otros).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad total medida a lo largo del proceso de producción de cada producto.</li> <li>• La meta es cero defectos y cero</li> </ul>  |

|                                       | • Porcentaje de tolerancia en calidad y rechazos.   | rechazos.   |
|---------------------------------------|---|---|
| Proveedores, clientes y competidores. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento del mundo exterior. Que los proveedores compitan en precios. Logran productos estándar para clientes masivos.</li> <li>• Oligopolio a distancia con la competencia.</li> <li>• La empresa como sistema cerrado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte Interacción con el mundo exterior.</li> <li>• Lazos de colaboración con proveedores, con clientes y en algunos casos con competidores (por ejemplo, en investigación y desarrollo)</li> <li>• La firma como sistema abierto.</li> </ul> |

La competitividad gana gravitación en las relaciones que establece con otros conceptos: equidad, sustentabilidad y valores sociales.

### 2.3 Expectativas y soluciones.

A partir de lo anterior, nosotros compartimos el concepto de que la empresa está mejorando y cambiando significativamente y por tanto debe alcanzar las metas económicas y comerciales que se propongan y al mismo tiempo que:

- Sea respetuosa del medio ambiente: ecológicamente sostenible y no basada en el deterioro del patrimonio natural. Con base en la utilización de los recursos no renovables de manera eficiente, conservando los recursos renovables y sin exceder las capacidades de asimilación de desechos de los ecosistemas.
- Promueva la conservación y mejoramiento de la eficiencia en el uso de energía e incentive el uso del gas natural y de fuentes de energía nuevas y renovables.
- Esté basada en factores estructurales no circunstanciales, de carácter permanente, y no por ejemplo, en la fijación de salarios por debajo de la productividad de la mano de obra, en una política de paridad cambiaria temporalmente, o de subsidios, que le darían una dimensión y durabilidad espúrea.
- Genere mucho valor agregado sobre los insumos básicos de la producción y mejore la inserción de la economía nacional en el entorno internacional.
- Sea incluyente de toda la sociedad, y en particular de sus grupos y segmentos más pobres.

- Respete el marco normativo existente e incorpore pautas de comportamiento sustentadas en una ética sostenible, clara y socialmente aceptable en el ámbito nacional e internacional.

Así pues, durante nuestro trabajo de investigación, encontramos que en los próximos años el trabajador de las ramas más dinámicas de la industria manufacturera, tendrá diversas características en cuanto a conocimientos que lo diferenciarán del trabajador estándar de los años ochenta. O sea, que el futuro apunta a un cambio en la capacitación laboral. Se prevé que las acciones de formación para el trabajo comprendan los siguientes conceptos:

- a) Capacitación mixta, que vincule la teoría con la práctica, tome en consideración necesidades específicas de la planta productiva y garantice la inserción inmediata al empleo;
- b) reconversión de habilidades para los trabajadores desplazados de ramas con procesos obsoletos, y
- b) capacitación por competencias, sustentada en un análisis de las necesidades actuales y futuras de formación para el trabajo del sector productivo, en la cual se posibilite la certificación de las habilidades obtenidas por los trabajadores en la práctica.

El grado de vinculación específica entre los sistemas educativo y productivo implicará un proceso gradual de involucramiento de las empresas en el diseño curricular y la conducción del ejercicio educativo. A juicio de los expertos, las acciones concretas de coordinación entre los agentes educativos e industriales que tendrán mayor probabilidad en los próximos años serán:

- 1) Determinación de estándares de competencia laboral por parte de las empresas.
- 2) Integración de equipos interdisciplinarios para diagnosticar necesidades de formación para el mediano plazo y definir nuevos modelos educativos.
- 3) Capacitación a trabajadores en activo en instalaciones educativas con programas ad hoc.
- 4) Desarrollo de proyectos conjuntos para la capacitación masiva a través de sistemas de aula remota, teleconferencias y otros medios de capacitación a distancia.

Además hemos encontrado que la nueva cultura laboral para los próximos años abarcará los cambios en el perfil de la mano de obra, que se basará en un enriquecimiento técnico de los puestos de trabajo. Ello será posible en primera instancia a partir de tareas de mantenimiento, inspección de calidad y programación de equipos. En un segundo nivel de importancia se espera una participación más activa del trabajador en la detección y solución de problemas, y en la toma de decisiones, mediante su incorporación en equipos de trabajo.



## Resumen. Por una cultura de calidad mexicana.

En este capítulo se puede constatar la importancia cultural que tiene el uso y manejo de la calidad, orientado particularmente hacia la industria, pero que definitivamente tiene que gestarse dentro de la sociedad. Al inicio del capítulo se comenta que en nuestro país se maneja el concepto de la calidad desde hace poco más de medio siglo, pero que, no fue muy significativo desde sus inicios. Tuvieron que pasar algunas décadas para que se pudiera asimilar la calidad como ventaja competitiva, y aún así la influencia vino del exterior.

Al hablar de competitividad es hacer referencia a un entorno global que abarca aspectos socio económicos, técnicos y habilidades necesarias para mantener un producto o servicio en los niveles de participación que requiere el mercado. De esta forma, la competitividad aparece como una visión del mundo contemporáneo, sumergido en valores sociales que aceptan diversas combinaciones de organización y mercado.

La nueva cultura laboral para los próximos años abarcará los cambios en el perfil de la mano de obra, que se basará en un enriquecimiento técnico de los puestos de trabajo. Ello será posible en primera instancia a partir de tareas de mantenimiento, inspección de calidad y programación de equipos. En un segundo nivel de importancia se espera una participación más activa del trabajador en la detección y solución de problemas, y en la toma de decisiones, mediante su incorporación en equipos de trabajo.

El grado de vinculación específica entre los sistemas educativo y productivo implicará un proceso gradual de involucramiento de las empresas en el diseño curricular y la conducción del ejercicio educativo. A juicio de los expertos, las acciones concretas de coordinación entre los agentes educativos e industriales que tendrán mayor probabilidad serán la determinación de estándares de competencia laboral por parte de las empresas, y que el futuro apunta a un cambio en la capacitación laboral.

### III. La necesidad de un sistema de calidad

En la actualidad, con la tendencia mundial hacia la apertura e internacionalización de mercados, la calidad de productos y servicios se ha convertido en una necesidad para todas aquellas empresas que deseen una posición competitiva dentro de este tipo de comercio. Así, la habilidad para demostrar la eficiencia de un sistema de calidad cobra mayor importancia día a día, pues es la manera en la que los consumidores pueden establecer una base comparativa dentro de la gran diversidad de productores y/o prestadores de servicios.

#### 3.1 Cultura organizacional.

Características de la empresa mexicana actual:

- Utilización de tecnología obsoleta para la manufactura.
- Carencia de estrategias competitivas de mercado.
- Falta de creatividad para la innovación.
- Utilización inadecuada del dinero.
- Poco desarrollo de los recursos humanos.



|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| PRECIO      | : Bajos costos.                   |
| OPORTUNIDAD | : Hacerlo a tiempo.               |
| CALIDAD     | : Cumplir requisitos del cliente. |
| SERVICIO    | : Garantía y soporte al cliente.  |

Oportunidades de cambio:

- Aplicación de nuevas herramientas administrativas.
- Determinar estrategias competitivas de mercado.
- Incrementar la creatividad del personal, para lograr innovar.
- Desarrollar recursos humanos.

Para lograr

**Excelencia competitiva**

**Nueva cultura organizacional**

- Romper con los paradigmas
- Estar consiente de que todo cambio radica en la cabeza de la empresa.
- Educar para innovar, adquirir habilidades y conductas necesarias para aplicar la creatividad hacia el cambio.

**E** l que deja de crecer empieza a morir.

Para lograr el éxito la alta gerencia debe empezar por enunciar sus valores.

Tanto los individuos como las organizaciones tienen que planear; ya sea que se trate de una fiesta, de unas vacaciones etc. La planeación es el proceso básico de que nos servimos para escoger nuestras metas y determinar como las vamos a alcanzar. Peter Ducker habla sobre la efectividad (hacer lo que se debe hacer) y eficiencia (hacer las cosas bien) tiene su paralelo en los pasos de elegir metas y enseguida determinar como alcanzarlos.

Antes de hablar de cambios, o de implantar sistemas, se debe examinar uno de los componentes vitales en la empresa: Las metas organizacionales.

Las metas de una organización dan a sus actividades el sentido básico de dirección.

El término "metas" comprenden los propósitos, la misión y los objetivos de la organización.

**VISION**

Es lo que la empresa puede lograr en un plazo mediano de tiempo. La visión lo ayudará a saber por qué se están haciendo las cosas, sin una visión la gente se preguntara ¿Por qué nos estamos preocupando de todo esto?. Se requiere de hablar el mismo lenguaje y tener una visión compartida.

Una visión sin acción es tan solo un sueño  
Una acción sin visión carece de sentido.  
Una visión con acción puede llegar a cambiar el mundo.

#### PROPOSITO.

El propósito de una organización es su papel primario, tal como se define la sociedad que opera. Propósito es por tanto un término amplio que se aplica no solo en una organización dada, sino a todas las empresas de un mismo tipo en esta sociedad.

#### MISION.

La misión de una organización es su finalidad específica que la distingue de otras de su tipo. Siendo un concepto más limitado que el de propósito, la misión es la finalidad más amplia que una organización dada que escoge para sí misma.

#### OBJETIVOS

Un objetivo es un blanco que hay que alcanzar para que la organización cumpla sus metas. Por su misma naturaleza, los objetivos son más específicos que el planteamiento de la misión y viene a ser en realidad la translación de éste a términos concretos que sirven para medir los resultados. Se fijan varios objetivos como hitos en la ejecución de misiones y en la persecución de metas.

Es importante que el personal de la empresa conozca estos conceptos, para poder trabajar en la misma dirección.

### 3.2 Definición de un sistema de calidad.

Un sistema de calidad, es un conjunto de factores que permiten eficientar los procedimientos dentro de una organización, para que ésta pueda ofrecer productos y/o servicios a nivel competitivo, en base a procedimientos escritos y teniendo un compromiso fuerte por parte de la alta gerencia.

✓ Un sistema de calidad.

Es un modelo adoptado por cada empresa, debe asegurar la calidad en sus diferentes procesos, y debe estar basado en documentos que permitan dar seguimiento, esto debe asegurar que los procesos y las prácticas ejercidas para producir sus productos, cumplan con los objetivos globales de calidad de la dirección y las metas de cada uno de los departamentos involucrados.

Un sistema de calidad debe estar orientado a la satisfacción de los clientes internos y externos y a las inconformidades respecto a los acuerdos especificados durante las etapas del proceso técnico y administrativo para asegurar la calidad de los productos que suministra.

✓ Propósitos del sistema de calidad.

| Propósito   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Cumplir con la política de calidad, establecida por la dirección.<br/>Como: Trabajando en equipo de manera: Objetiva, documentada, continua, consistente.</li></ul>   |
| Da el criterio para:  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Organizar a la empresa para lograr calidad.<br/>Como: Integrandó un comité junto con la dirección para respetar la política de calidad establecida.<br/>Para que: Administro el sistema, lo vigile, lo controle, lo actualice en su funcionamiento.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Entender los requerimientos de la empresa<br/>Para conservar: Las instalaciones, el equipo, los materiales.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Verificar y manejar, hacia donde van los requerimientos de la empresa (necesidades), así como la de los clientes e involucrar a los proveedores para lograrlo conjuntamente.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Implantar programas reales de mejoramiento continuo.</li></ul>  |

## La necesidad de un sistema de calidad.

### ✓ Proceso.

Es el conjunto de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

### ✓ Gestión de la calidad.

Es el conjunto de actividades administrativas que determinan la política de calidad, objetivos, responsabilidades, y la manera en que se ponen en práctica, por medio de:

1. La planeación de la calidad.
2. El aseguramiento de la calidad.
3. El mejoramiento de la calidad.

Es responsabilidad de todos y ésta debe ser dirigida por la dirección.

### ✓ Planeación de la calidad.

Son las actividades que determinan la planificación de los objetivos y requerimientos para la calidad y de igual forma los elementos del sistema de calidad, esto debe incluir:

- a) La identificación.
- b) La clasificación.
- c) La planeación.
- d) La organización.
- e) La programación.
- f) La ponderación.

### ✓ Control de calidad.

Son las técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requerimientos de la calidad en todas las fases del ciclo de producción.

### ✓ Aseguramiento de calidad

Es el conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas implementadas en el marco del sistema de calidad y demostrables si fuese necesario, para dar confianza adecuada de que una entidad satisfaga las exigencias de calidad.

### ✓ Sistemas de calidad

Es la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y medios para implantar la administración de calidad.

### ✓ Mejoramiento de la calidad.

Son las acciones tomadas en la organización para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y procesos.

## La necesidad de un sistema de calidad.

Dentro de un sistema de calidad es importante el compromiso que tenga la dirección, y el involucramiento de evaluaciones constantes sobre el mismo, para esto debe de existir una revisión por parte de la misma, esto es:

✓ Revisión de la dirección.

Es una evaluación formal efectuada por la dirección de la empresa, y adecuación del sistema de calidad en relación con la política de calidad y sus objetivos establecidos, es importante el compromiso de la dirección al querer adoptar algún tipo de sistema.

Dentro de un sistema de calidad consideramos importante el factor humano; se dice: " la calidad la hacemos todos ", es cierto, al hablar de este concepto, se está tratando con una situación que atañe a las personas por que somos estas las que contribuimos para desarrollar este concepto, es por esta razón por la que ampliaremos en este punto.

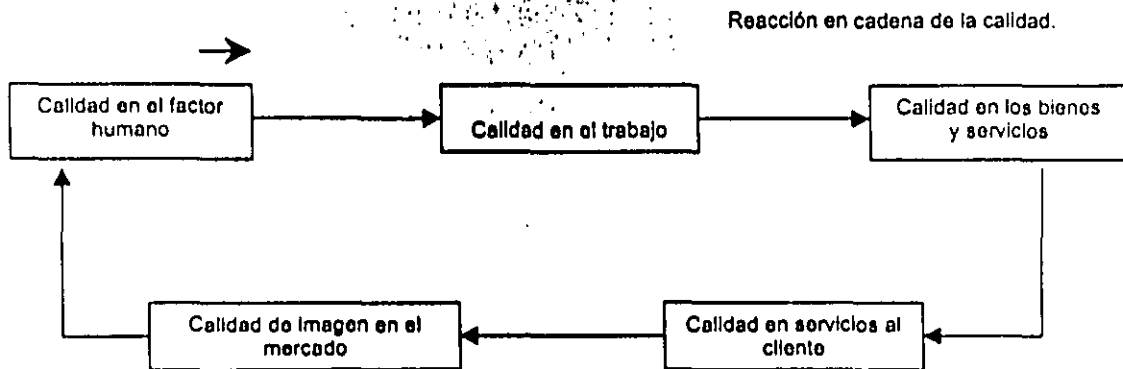
### 3.3 Influencia del factor humano en un sistema de calidad.

Una forma de mejorar el desempeño, la calidad y la productividad, es encausar y mejorar la conducta humana en el trabajo por medio de la aplicación de técnicas o conceptos modernos con que se cuenta hoy en día. La calidad se concibe en el factor humano, básicamente es el personal de la empresa en todos los niveles y en todas las medidas, el que aplica los instrumentos y conceptos de la calidad para satisfacer las necesidades de los clientes, y son estos quienes en última instancia indican el punto hasta el cual la empresa está alcanzando la calidad en lo que se refiere a satisfacer sus necesidades y expectativas.

El buen desempeño del personal desarrolla la calidad dado que es el elemento humano de la empresa el que la hace funcionar, debe esperarse que la forma y características con que estos llevan acabo sus actividades influya grandemente en la calidad de los bienes y servicios. Es decir, mediante el desempeño donde esa concepción de la calidad se desarrolla.

Una vez concebida la calidad y desarrollada en el desempeño se estará en la completa disponibilidad de aplicarla y reproducirla en cada uno de los productos durante todo el proceso de producción reflejándose la eficacia de todo lo anterior con el producto terminado en manos de los clientes.

Para ilustrar más claramente la influencia del factor humano en la calidad se muestra lo que se llama la reacción en cadena de la calidad:



El factor humano de la empresa es la energía impulsora fundamental, presente en todo el ciclo de la producción.

A continuación se identifican algunas formas en las que las personas pueden influir en el funcionamiento de una empresa y cuales serían sus efectos:

- a) Se ejerce influencia por el carácter y manera de ser de cada uno de los miembros del personal desde la categoría más elevada hasta la más elemental. (Comunicación)
- b) También influyen las habilidades, capacidades y deficiencias de cada una de las personas. (Capacitación)
- c) El manejo del poder es de gran influencia, dada por la posición en la jerarquía y por las atribuciones de cada uno en la estructura de la empresa. (Dirección)
- d) Influyen las relaciones informales cotidianas entre el personal dirigente, los empleados y los obreros.
- e) Al igual que las relaciones formales colectivas entre la dualidad empleadores y empleados.
- f) Influye en grado en que las necesidades y deseos de las personas son satisfechos o frustrados (Motivación)

La calidad o habilidad personal, o la carencia de la misma, evidentemente influye en la calidad de los bienes y servicios de la empresa, pues en el último término es la suma de habilidades, tanto naturales como adquiridas, la que determina la oportunidad de las decisiones, la calidad y cantidad de trabajo efectuado. Aún más, de esta capacidad depende la apreciación correcta o incorrecta de las situaciones, y en suma, la calidad de toda actividad efectuada, tanto por parte de la dirección como por parte de los trabajadores.

Sin embargo, el mérito personal solamente puede alcanzar sus mayores efectos en las actividades de la empresa si la organización de la misma y el cargo que la persona desempeña son de tal naturaleza que le permita demostrar sus cualidades y conocimientos particulares.



3.4 Parámetros de evaluación para un sistema de calidad.

• Identificación de los parámetros de referencia

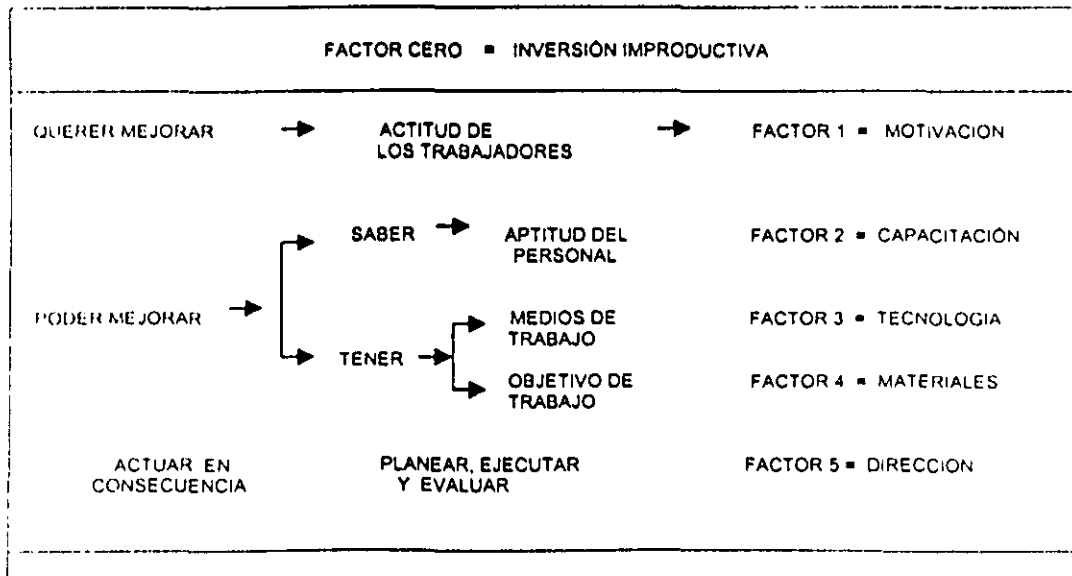
En el proceso de dirección de una empresa, están implícitas las relaciones humanas. En especial se utiliza la comunicación, la motivación, el liderazgo y la capacitación para lograr que las cosas se hagan, es decir para que se puedan lograr las metas de la organización.

En el presente trabajo se considera que estos cuatro factores resulten suficientes para cubrir una evaluación de calidad para el sistema.

La comunicación es el proceso de transmitir ideas de una persona a otra. En este proceso la empresa requiere y se esfuerza por lograr que su personal entienda que va hacer, cuando y como lo va hacer (capacitación), y lograr un acuerdo, después la motivación encauza los esfuerzos hacia el cumplimiento de un objetivo (acuerdo), en este proceso los directores utilizan su estilo de liderazgo o capacidad de dirección para influir en las personas y lograr que se cumplan sus asignaciones dentro de los parámetros de tiempo, costo y calidad.

En el siguiente cuadro se puede observar la importancia de parámetros escogidos en el mejoramiento la productividad, entre otros. La comunicación se ve directamente involucrada en cada uno de los factores.

Parámetros de mejoramiento.



De las cuatro funciones, la dirección es la más compleja porque en gran medida queda fuera del control directo de los directivos. Por ejemplo, la efectividad de una comunicación con frecuencia depende de la forma en que la otra parte interpreta lo que se dice. Los directivos no pueden obligar a las personas a escuchar las cosas en la forma en que ellos desean que las oigan. El directivo solo puede fomentar la retroalimentación para determinar el grado de exactitud con la cual la otra parte entendió el mensaje en cuestión.

De modo similar, la motivación es un proceso interno, y si bien el directivo puede recompensar a quienes realizan el mejor trabajo, esto no siempre los incita a esforzarse más en el futuro. Lo que puede servir para motivar y recompensar a una persona, puede no servir para otra. La motivación está determinada por la persona o trabajador, no por el directivo. Este último tiene el compromiso y debe de crear un ambiente que propicie la motivación pero a fin de cuentas será el trabajador quien determine el nivel de éxito de todos sus esfuerzos.

El estilo de liderazgo lo escoge el directivo, pero los trabajadores determinan si les gusta o no, si les conviene o no. Es más, un estilo que puede funcionar con un individuo puede resultar totalmente inapropiado para otro. Por lo tanto el directivo debe y requiere emplear un enfoque de contingencias en su liderazgo, modificando su estilo de acuerdo con la situación

- Conceptualización de parámetros y variables.

A continuación se conceptualizan ampliamente los parámetros utilizados en la evaluación para el sistema de calidad, con el fin de definirlos claramente, comentando al mismo tiempo aspectos importantes referidos al mejoramiento de la calidad en las empresas.

### 3.4.1 La comunicación.

La comunicación matiza la relación entre las personas en las organizaciones. A menudo se producen problemas de desigualdad de niveles de abstracción en las discusiones entre el personal de una empresa. Las dificultades de comunicación también resultan frecuentes entre diferentes departamentos especializados y operativos, al hacerse uso de una terminología que no resulta familiar a ambas partes.

Aunque estamos en un problema bastante conocido y fácil de identificar, con frecuencia supone un obstáculo para resolver conflictos, por medio de la integración. Puede superarse mediante una adecuada formación en cuestiones de conocimiento y comunicación.

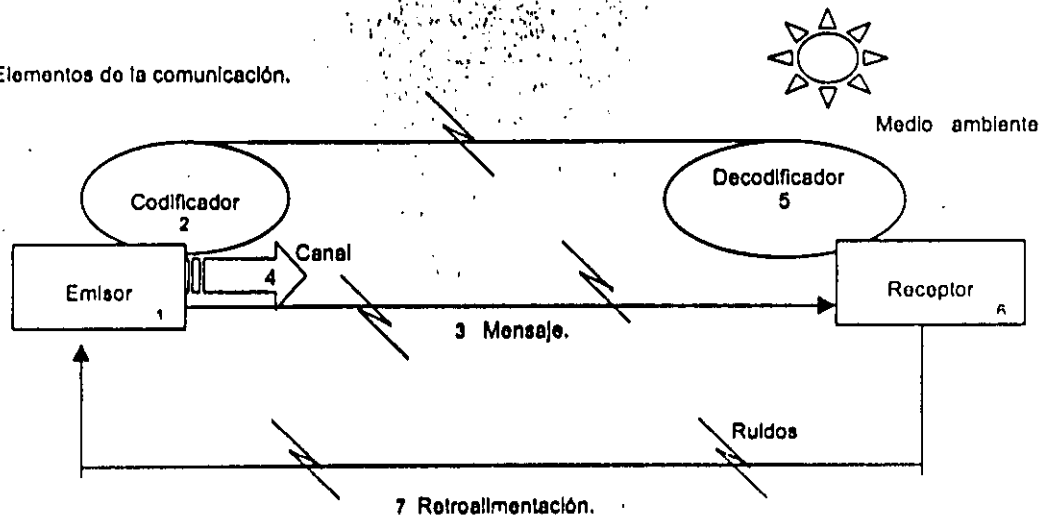
Concepto de comunicación.

Etimología: Deriva del latín cum, con y munus, don; significa pues, algo que se participa a otros a la manera de un don o un regalo, algo que antes de comunicarse era exclusivo, y que después de la comunicación es del dominio de todos.

**Definición:**

Comunicación es un proceso mediante el cual los conocimientos, tendencias y sentimientos son conocidos y aceptados por otros.

**Elementos de la comunicación.**



**Elementos de la comunicación.**

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1. Emisor fuente.     | 2. Codificador. |
| 3. Mensaje.           | 4. Canal.       |
| 5. Decodificador.     | 6. Receptor.    |
| 7. Retroalimentación. |                 |

**Medio ambiente.**

**Ruidos.**

1. Emisor:

El remitente o fuente, es el que inicia la comunicación. En una empresa es la persona que tienen necesidad, deseos o información que quiere transmitir a otra u otras personas.

2. Codificador:

El emisor codifica la información que desea transmitir traduciéndola a una serie de símbolos o expresiones. Esta operación es necesaria porque la información solamente se puede mandar de una persona a otra por medio de representaciones o símbolos. Como ella es el objeto de la codificación, el remitente trata de establecer una comunicación de significado con el receptor escogiendo símbolos, por lo general en forma de palabras o expresiones, que él cree que tienen el mismo sentido para el receptor. La falta de comunicación es una de las causas más comunes de malas interpretaciones.

### 3. Mensaje:

El mensaje es la forma material en que el remitente codifica la información. Puede estar en cualquier forma que puedan captar y entender los sentidos del receptor. El hablar se puede oír, la palabra escrita se puede leerse, los gestos se pueden ver o palpar.

Los mensajes no verbales son una forma sumamente importante de comunicación, ya que por lo general son más sinceros o significativos que los verbales o escritos.

### 4. Canal:

Es el modo de transmisión; suele ser inseparable del mensaje. Para que la comunicación resulte efectiva y eficiente, el canal debe ser apropiado para el mensaje. Al elegir el canal hay que tener en cuenta el receptor: algunas personas responden mejor a la formalidad de la palabra escrita, y otras a la informalidad de la hablada.

### 5. Descodificación:

Descodificar o descifrar es el proceso por el cual el receptor interpreta el mensaje y lo traduce en información significativa para él. Este proceso se afecta por la experiencia pasada del receptor, por las interpretaciones personales de los símbolos y expresiones que se usan, por las expectativas (las personas tienden a oír lo que desean oír) por la comunidad de significados con el remitente.

### 6. Receptor:

Esto es la persona cuyos sentidos perciben el mensaje. Si este no llega a ningún receptor, no hay comunicación.

### 7. Retroalimentación:

Esta es una revisión del proceso y expresa la reacción a la comunicación del remitente. Puesto que ahora el receptor ha pasado a ser remitente, la retroalimentación sigue los mismos pasos que la comunicación original. La retroalimentación organizacional puede tomar diversas formas, desde la directa, como sería un simple acuse de recibo verbal, hasta la indirecta que se expresa mediante acciones o documentación.

### Ruidos:

Con este término designamos cualquier factor que perturbe, confunda o de cualquier otra manera estorbe la comunicación. La interferencia puede surgir en cualquier etapa del proceso.

### Medio ambiente:

Es el lugar donde se desarrolla la comunicación.

#### Tipos de comunicación.

1. Por razón de los canales que sigue y de su contenido, la comunicación se divide en formal o informal. La primera lleva un contenido deseado u ordenado por la empresa, a través de los canales señalados por ésta; así, por ejemplo: es comunicación formal la de un reporte de trabajo, las de las órdenes o la de una queja presentada dentro de un sistema.

La informal, por el contrario, no se refiere a las cosas que la empresa desea se comuniquen ni sigue los canales fijados. Son ejemplos de la comunicación informal los comentarios, los chismes, etc. La comunicación informal es más rápida, más enérgica y más difusiva que la formal, precisamente porque suele ir cargada de aspectos sentimentales o emocionales (buena o mala voluntad hacia los superiores, empleados, etc.).

2. Por razón del receptor puede ser individual o genérica, según vaya dirigida a una persona concreta, o a un grupo en general, sin precisar nombres de personas. La primera es mucho más enérgica.

3. Por razón de la obligatoriedad que se espera en la respuesta, puede ser imperativa, exhortativa o informativa. La primera exige una respuesta precisa: una acción u omisión, un cambio de actividad. La segunda sugiere y espera alguna acción, sin imponerla obligatoriamente. La tercera simplemente comunica algo, sin señalar en concreto nada que se espere, al menos en un plazo inmediato.

4. Por razón de su forma puede ser oral, escrita o gráfica. La primera puede ser personal, telefónica, etc. Es importante escoger el tipo de comunicación más adecuado en cada caso.

5. Por su sentido puede ser vertical u horizontal, según que se realice dentro de una línea de mando o entre varias líneas. La primera se subdivide en descendente y ascendente.

La comunicación vertical descendente está formada por: Políticas, Reglas, Instrucciones, órdenes u informaciones. Sin entrar en detalles pueden citarse como formas concretas de las categorías anteriores los manuales de organización, las gráficas, los avisos en tableros, los folletos, las cartas de la gerencia, los periódicos o revistas internas, las películas, etc.

La comunicación vertical ascendente puede comprender aspectos como:

Reportes, informes, sugerencias, quejas, entrevistas, respuestas a encuestas de actitud,

La comunicación horizontal comprende:

Juntas, comités, consejos, mesas redondas, asambleas, seminarios, etc.

Principios de la comunicación.

- A. Principio de la responsabilidad.
- B. Principio de la adaptación.
- C. Principio de la efectividad.
- D. Principio de la bilateralidad.
- E. Principio de la integridad.
- F. Principio de la circunstancialidad.

Estos principios están íntimamente ligados con los ya señalados elementos de la comunicación.

A. Principio de la responsabilidad.

"Es responsable del éxito de la comunicación aquel en quien se origina la misma"

Con frecuencia se suele culpar de una deficiencia en la comunicación a otros elementos de la misma, siendo que si la comunicación a otros elementos de la misma, siendo que si la comunicación falla siempre será responsabilidad de la fuente o emisor, porque es quien administra todos los demás elementos de la misma comunicación. Así, no puede decirse: "no me supo comprender", "no se dio la comunicación en un momento adecuado", etc., pues todos estos elementos los debe escoger, organizar y controlar la persona que da origen a la comunicación.

Debe distinguirse entre el origen remoto de la comunicación y el origen inmediato o final de la misma. Así, una comunicación que parte de la Dirección General de una empresa pasa por muchos niveles para llegar al último supervisor o jefe que la transmitirá a los miembros.

Obviamente, debe cuidarse que la comunicación no se distorsione en todo este trayecto.

Surge aquí también el problema de que la comunicación que tiene origen en un nivel superior no sea la adecuada a juicio del jefe que va a comunicarla directamente a quien ha de ejecutar lo que se ordena por ella. Es evidente que este último no debe comunicar esa orden o instrucción sin antes hacer notar que, a su juicio, tiene algún defecto o problema; de lo contrario, se hace responsable de los efectos que pueda tener esa comunicación.

B. Principio de la adaptación.

"La comunicación debe adaptarse no a la persona que la da -la fuente- sino a la que la recibe".

Este es quizá uno de los principios más importantes de la comunicación. Resulta obvio que cuando el que la recibe es de nivel cultural inferior, la comunicación tiene que realizarse a ese nivel, pues de lo contrario no se comprenderá. Este principio también es aplicable en el caso contrario de que el receptor tenga un nivel distinto o intereses distintos a los de la persona que comunica, pues por lo menos carecería de interés para recibirla. Esto resulta obvio si se piensa en una comunicación muy bien preparada y realizada, pero en un idioma o estilos distintos a los que usa el receptor. Ese principio tiene especial aplicación cuando se trata de una comunicación global, o sea a un grupo de personas, porque en ésta hay distintos niveles culturales, de intereses, de sentimientos, etc.

C. Principio de la efectividad.

"La comunicación debe usar aquel canal que sea más efectivo para realizarla"

Esto significa que debe escogerse entre los medios de comunicación aquel que en cada caso concreto resulte más eficaz. Por ejemplo: Para comunicar algo, es mejor el medio oral, por que permite preguntas, no exige mucho tiempo para realizar la comunicación, etc. En cambio, cuando se trata de instrucciones que habrán de repitirse en muy distintos casos, el mejor medio es la comunicación escrita, porque en esta se puede detallar el "como" debe llevarse a cabo lo ordenado, y se puede consultar las veces que se requieran.

D. Principio de la bilateralidad.

"La comunicación es tanto más perfecta cuanto más sea posible tener una respuesta completa por parte del receptor"

La bilateralidad sirve:

- a) Para saber que el receptor la captó la información adecuadamente.
- b) Para que el receptor la reciba con mayor aceptación.

E. Principio de la integridad

"El mensaje debe llegar íntegro y sin distorsiones de la fuente al receptor"

Este es otro de los principios fundamentales de la comunicación, ya que la razón de éste es que el mensaje o contenido de la misma llegue al receptor exactamente como se encuentra en la mente de la fuente. Pueden decirse que toda la comunicación se da y se subordina a la fidelidad del mensaje.

Riesgos de este principio:

- i) Que la fuente comunique un mensaje sin tenerlo completo. Antes de comunicar algo, sobre todo de importancia debe existir plena seguridad de que puede contestarse cualquier pregunta sobre el qué, el cuándo, el cómo, el porqué, el cuánto, etc.
- ii) Existe también el riesgo de que aunque transmitido el mensaje, éste se distorsione; tal ocurre principalmente cuando se usan canales demasiado largos para comunicar alguna cosa; en todo ese trayecto fácilmente se añaden o quitan elementos al mensaje, lo que hacen que no lleguen al receptor en la forma como fue emitido por la fuente.
- iii) Que el mensaje pierda fuerza o precisión. Esto ocurre también cuando se usa un canal demasiado largo para transmitirlo, o cuando no se enfatiza la importancia del mensaje.

F. Principio de la circunstancialidad

"Es evidente que el ambiente en el que se transmite el mensaje condiciona que este llegue adecuadamente al receptor"

Barreras de la comunicación.

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Barreras semánticas.      | 2. Barreras psicológicas. |
| 3. Barreras sociológicas.    | 4. Barreras culturales.   |
| 5. Barreras administrativas. | 6. Barreras fisiológicas. |
| 7. Barreras físicas.         |                           |

Estas barreras son todo lo que impide o reduce la posibilidad, precisión o la fidelidad de la comunicación. En la comunicación suele conocerseles como "ruidos". Hay quienes califican esas barreras en relación con cada uno de los elementos de la comunicación.

- Por lo que respecta a la fuente: no tener el mensaje completo.
- Por lo que hace al receptor: no poner atención o no aclarar dudas.
- Respecto al canal: no escoger el más eficaz para la comunicación de que se trate, o bien usar un canal innecesariamente largo.
- En relación con la respuesta: impedir que ésta se dé, ignorarla o por lo menos dificultarla.
- Por lo que hace el mensaje: añadirle elementos innecesarios que lo hacen confuso o carecer de alguno de los elementos que se deben dominar para efectuar la comunicación.
- En relación con el ambiente: no escoger el más adecuado.

No obstante, la clasificación de las barreras de la comunicación se hace más ordinaria de la siguiente manera:

- a) Barreras semánticas. Están cerradas por todo uso inadecuado del lenguaje, palabras vagas o con doble sentido, uso de posesivos que pueden referirse a dos personas, etc.
- b) Psicológicas. Turbación o irritación en quien da el mensaje o quien lo recibe.
- c) Sociológicas. Choque, antipatías o resentimientos entre quienes se da la comunicación. Aquí pueden ubicarse las suspicacias de los sindicatos hacia la empresa o viceversa.
- d) Culturales. Distinto nivel de preparación intelectual entre quienes dan y quienes reciben el mensaje.
- e) Administrativas. Sistemas inadecuados de organización; canales innecesariamente largos, capelean, etc.
- f) Fisiológicas. Dificultad en la audición del receptor o en la expresión del comunicador.
- g) Físicas. Ambiente de ruidos, ecos, en el lugar donde se realiza la comunicación; mal funcionamiento de los aparatos de reproducción, etc.



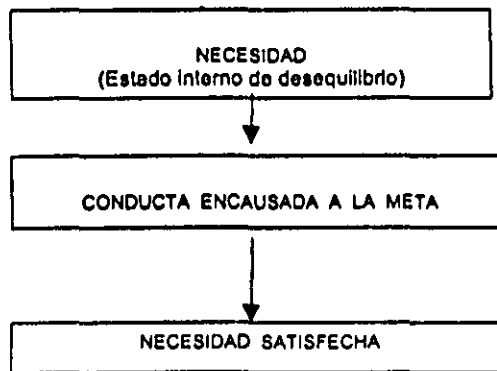
### 3.4.2 Motivación.

La motivación es el conjunto de elementos racionales y emocionales que permiten comprender por qué un individuo responde a ciertos estímulos de su ambiente social y no ha otros. También motivación se refiere a aquellos factores capaces de provocar, mantener y dirigir el comportamiento hacia la satisfacción de una necesidad. La palabra motivación se deriva del vocablo latino movere, que significa mover. Algunos lo consideran como un reflejo de "el deseo que tiene una persona de satisfacer ciertas necesidades". Otros afirman que "tiene algo que ver con las fuerzas que mantienen y alteran la dirección, la calidad y la intensidad de la conducta". Por otra parte, se ha definido como algo relacionado con "la forma en que la conducta se inicia, se energiza, se sostiene, se dirige, se detiene y con el tipo de reacción subjetiva que está presente en la organización mientras se desarrolla todo esto".

Todas estas descripciones parecen contener tres aspectos comunes del proceso de motivación:

- a) Lo que se confiere energía a la conducta humana,
- b) La forma en que se dirige o encausa esta conducta y
- c) La manera en que se puede sostener esta conducta.

Modelo sencillo del proceso de motivación.



Se debe tener en cuenta que esta figura constituye tan sólo un modelo general del proceso de motivación. En realidad la motivación es un proceso mucho más complejo, por lo cual mencionamos cinco razones:

- ⇒ En primer lugar, la causa o motivo que tiene una persona para realizar una acción específica no se puede ver, solo se puede inferir. Por lo tanto, cuando se observa que alguien trabaja muchas horas extra, no se puede afirmar de manera definitiva que el individuo está muy motivado por el trabajo.

- ⇒ En segundo lugar, los individuos pueden tener gran cantidad de necesidades o expectativas que cambian continuamente y que, en algunos casos, están en conflicto entre sí. Como resultado, es muy difícil observar o medir la motivación con un alto grado de certidumbre o seguridad.
- ⇒ En tercer lugar, las personas satisfacen sus necesidades en muchas formas distintas. Por ejemplo, algunos vendedores trabajan con mucha intensidad para ganar más dinero. Otros lo hacen por que se les han asignado cuotas de venta elevadas. Si se observa a los vendedores en acción, es difícil establecer a primera vista diferencia entre estos dos grupos.
- ⇒ En cuarto lugar, la satisfacción de una necesidad particular puede conducir en realidad a un aumento en su intensidad. Por ejemplo, las investigaciones han revelado que un aumento salarial genera en la persona, a veces, una ambición de dinero. Y en otras ocasiones, una promoción inspira el deseo de lograr otra posición que esté a un nivel todavía más elevada.
- ⇒ En quinto lugar, la conducta encaminada hacia las metas no siempre conduce a la satisfacción de la necesidad. Con frecuencia, las interrupciones de varias formas hacen que sea difícil reducir por completo este estado interno de desequilibrio. En estos casos, surgen otras formas de conducta.

#### Principios de la motivación.

Es característico del ser humano el querer saber el qué y el porqué de sus acciones. ¿Por qué los seres humanos escogen una acción y rechazan otra? ¿Por qué persisten en ciertas tareas y pierden el interés en otras? Al reaccionar así, están regidos por impulsos positivos y negativos. Las fuerzas positivas se pueden caracterizar como necesidades, impulsos, deseos e intereses. Las fuerzas negativas se pueden reducir al miedo, la aversión o el desinterés.

Podemos resumir, mencionando algunos principios la manera como estas fuerzas actúan sobre el individuo:

- Las acciones de las personas así como sus pensamientos, son un reflejo de sus necesidades y objetivos.
- Las necesidades integran y organizan las acciones para dirigir las hacia un objetivo que las satisfaga. Sin embargo, las mismas acciones pueden responder a necesidades diferentes.

A su vez los mismos impulsos pueden dar origen a acciones diferentes. El deseo de dominar puede dar origen a agresiones personales como también a crear industrias.

Los objetivos a su vez, no determinan totalmente la conducta. Esta se rige también por conocimientos, experiencias, hábitos, etc.

- Las necesidades y los objetivos de un individuo se desarrollan y cambian continuamente
- Los estados fisiológico, psicológico y social de los individuos cambian continuamente, debido a las experiencias y situaciones. Cambiando este estado general del individuo cambia también la influencia de sus diversas necesidades, lo cual se traduce en cambios en los objetivos.

Es además notorio que una necesidad satisfecha crea nuevas necesidades.

**Impulsos Motivacionales.**

Cada persona tiende a desarrollar ciertos impulsos motivacionales como un producto del medio cultural en el que vive, y estos impulsos afectan la manera en que los individuos ven sus trabajos y manejan sus vidas. Gran parte del interés de estos esquemas de motivación fue generado por la investigación de David C. McClelland de la Universidad de Harvard. Este experto desarrolló un esquema de clasificación que destaca tres de los impulsos más dominantes y subrayó su importancia para la motivación. Sus estudios revelaron que los impulsos motivacionales de los individuos reflejan elementos de la cultura en que crecieron: familia, escuela, religión, libros.

En la mayoría de los países uno o dos de los esquemas motivacionales tienden a ser preponderantes entre los trabajadores debido a que crecieron en ambientes similares. /

Además del análisis de McClelland sobre los impulsos hacia el logro, la afiliación y el poder, la motivación por competencia es un factor importante en los intentos actuales por obtener productos y servicios de gran calidad.

- Motivación por logro.

La motivación por el logro es el impulso que tienen algunas personas para superar los retos y obstáculos a fin de alcanzar metas. Un individuo con este impulso desea desarrollarse, crecer y avanzar por la pendiente del éxito. El logro es importante por sí mismo y no por las recompensas que lo acompañan.

**Impulsos motivacionales.**

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| Logro       | → | Impulso por superar retos avanzar y crecer         |
| Afiliación  | → | Impulso por relacionarse con las personas          |
| Competencia | → | Impulso por hacer las cosas bien                   |
| Poder       | → | Impulso por influir en las personas y situaciones. |

- Motivación por afiliación.

La motivación por afiliación es un impulso por relacionarse con las personas en un medio social. La comparación entre los empleados por el logro y los motivados por afiliación ilustran la manera en que estos dos esquemas influyen en el comportamiento.

Las personas orientadas al logro trabajan más intensamente cuando sus supervisores les proporcionan una evaluación detallada de su conducta en el trabajo. Pero las personas con motivos afiliados trabajan mejor cuando los felicitan por sus actitudes favorables y su cooperación. Las personas motivadas por el logro seleccionan asistentes que sean técnicamente capaces, presentando poca importancia a los sentimientos personales hacia ellos; no obstante, los motivados por afiliación tienden a seleccionar amigos para que lo rodeen. Reciben satisfacciones internas al estar con amigos y desean libertad en el trabajo para desarrollar estas relaciones.

- Motivación por competencia.

La motivación por competencia es un impulso por realizar un trabajo de gran calidad. Los empleados motivados por la competencia buscan dominar su trabajo desarrollar habilidades para resolver problemas y se esfuerzan por ser innovadores. Lo más importante es que se benefician por sus experiencias.

En realidad tienden a desempeñar un buen trabajo debido a la satisfacción interna que experimentan al hacerlo y la estima que obtienen de los demás.

- Motivación por poder.

La motivación por poder es un impulso por influir en las personas y cambiar las situaciones. Los individuos motivados por el poder desean crear un impacto en sus organizaciones y están dispuestos a correr riesgos para lograrlo. Una vez que obtienen ese poder, pueden utilizarlo constructiva o destructivamente.

Las personas motivadas por el poder son excelentes gerentes si sus impulsos son a favor del poder institucional y no del poder personal. El poder institucional es la necesidad de influir en la conducta de los demás para el bien de toda la organización. En otras palabras estas personas buscan el poder por medios legítimos, suben a posiciones de liderazgo a través de un desempeño exitoso y, por lo tanto, tienen la capacitación de los demás. Sin embargo, si los impulsos de un empleado están encaminados al poder personal, aquél tiende a ser un líder organizacional poco exitoso.

El conocimiento de los impulsos motivacionales ayuda a los gerentes a entender las actitudes en el trabajo de los empleados. Pueden y tratar a los subordinados de manera diferente de acuerdo con el impulso motivacional más fuerte en cada uno de ellos.

- Las necesidades humanas y la empresa.

Un estudio de la motivación en la industria supone el análisis de dos aspectos:

Cuales son las necesidades básicas de las personas y como la empresa puede satisfacer estas necesidades.

El trabajo bien organizado y efectuado puede responder a esas necesidades.

A este análisis mencionaremos las necesidades de Maslow.



Jerarquía de necesidades de Maslow.

i. Necesidades fisiológicas.

Es obvio que el hombre debe lograr por medio de su trabajo su propio sustento y el de su familia. La empresa debe contribuir a ello en forma adecuada. La recompensa económica debe ser tal que satisfaga adecuadamente estas necesidades, lo cual no es fácil. Los salarios actuales de muchas empresas son salarios inhumanos y de miseria. El trabajo humano se encuentra económicamente devaluado.

ii. Necesidades de seguridad.

La necesidad que todos buscamos tiene tres aspectos:

El económico. El obrero desea tener un empleo fijo. La empresa puede contribuir a ella mediante una adecuada política de contratación y evaluación de los empleados, y a través de programas efectivos de producción, comercios, empleo y administración de salarios.

El emocional. El obrero quiere tener relaciones estables y claras con sus jefes y compañeros. La empresa deberá establecer políticas claras, reglamentos precisos, programas realizables, relaciones humanas, comunicación efectiva.

El progreso. El hombre tiene aspiraciones. Desea progresar en el presente y seguridad en el futuro. La necesidad de oportunidad y desarrollo es sentido por todas las personas. La mayoría de los empleados tienen deseo de aprender, desarrollar sus capacidades. Si se les niega esta posibilidad se sentirán frustrados.

iii. Necesidad de pertenencia y amor.

Todos queremos participar de un grupo, ser considerados, y estimados. Algunos más y otros menos, pero todos tenemos necesidad de relaciones sociales. La empresa debe tener en cuenta, el factor grupo en la colocación de los empleados, y escoger a aquéllos que mejor congenien.

Se deben fomentar la amistad y la cooperación, la aceptación mutua, la comprensión de los problemas personales y una ayuda adecuada en su solución.

iv. Necesidad de reconocimiento y respeto.

Hay que dar ocasión a las personas para que sean importantes. Debe fomentarse la iniciativa, la responsabilidad, debe utilizarse el elogio público y el reconocimiento a quienes lo merecen. La empresa propondrá planes y objetivos claros, asignará a cada cual la responsabilidad y revisará metódicamente el progreso hacia esos objetivos.

v. Necesidades de autorrealización.

Las personas anhelan trabajar en algo que entiendan, que hayan escogido libremente, que les guste y en lo cual se sientan realizadas. Por lo tanto, el obrero debe saber qué hacer, por qué, cuándo está bien hecho. Para ello se debe formular objetivos claros; clarificar las responsabilidades y funciones de las personas, ofrecer oportunidades de discutir y poner en tela de juicio aquello que se está haciendo.

El hombre quiere hacer lo que le gusta y lo que mejor se acomoda a sus aptitudes. De ahí la necesidad de acoplar el hombre al trabajo que más le conviene y el buscar el trabajo adecuado para cada persona.

La comprensión de la influencia que ejercen los instintos, los incentivos sociales y los motivos personales, permite comprobar si la tarea de la institución es lo suficientemente rica como para satisfacer necesidades de autorrealización en las personas, si sólo responde a las expectativas de pertenencia y seguridad o si únicamente constituye un medio por el cual los individuos logran la supervivencia.

Por otra parte, la identificación de los patrones de motivación de los miembros de un grupo de trabajo, con las implicaciones que se derivan de la realización, la afiliación y el poder, brinda la posibilidad de profundizar en su proceso socio afectivo, sobre todo para entender el conflicto como una realidad inevitable y su manejo en el seno de la organización.

La motivación es asunto de suma importancia para los gerentes, puesto que estos deben influir sobre las personas para alcanzar las metas personales y de la organización. Sin embargo, las habilidades del individuo y su interpretación del papel que desempeña también son factores importantes de cómo ha de desempeñarse.

Podemos identificar tres variables que afectan la motivación en el lugar de trabajo: las características individuales, entre ellas los intereses, actitudes y necesidades del individuo; las características del oficio, que son los atributos inherentes a la tarea; y las características del ambiente de trabajo, que son entre otras, las políticas del personal y de remuneración de la compañía el clima empresarial, y las actitudes y acciones de los compañeros y supervisores.

Maslow teorizaba que al individuo se le motiva para llenar una jerarquía de necesidades, en la cúspide de las cuales está la auto-realización.

Es determinante que la necesidad de logro está estrechamente asociada al desempeño feliz en el trabajo. Determinamos tres puntos importantes:

1. Las organizaciones obtienen lo que desean a base de recompensas; no les basta deseárselo. El sistema de recompensas que implantan debe estar calculado para motivar los comportamientos que se desean. Las prestaciones por antigüedad por ejemplo, recompensan la duración del empleo, pero no la calidad del trabajo. Similamente, cuando las políticas de sueldos y salarios son secretas se hace imposible para los empleados determinar el nexo que existe entre la paga y el desempeño.
2. El oficio en sí puede hacerse intrínsecamente recompensante. Si las tareas se disponen de modo que llenen algunas de las necesidades más elevadas (tales como independencia y creatividad) puede hacérselas motivadoras de por sí. Esta es la base de muchos programas de enriquecimiento del oficio. Sin embargo, a los individuos que no desean oficios enriquecidos, no se les debe obligar a aceptarlos.
3. El supervisor inmediato desempeña un papel importante en el proceso de motivación. El supervisor está en mejor situación para definir las metas claras y proveer recompensas adecuadas para sus diversos empleados. Por tanto, debe darse al supervisor adiestramiento en el proceso de motivación y suficiente autoridad para administrar las recompensas.

### 3.4.3 Capacitación.

Definición de capacitación.

Capacitación (del adjetivo capaz, y éste, a su vez, del verbo latino *cāpere*=dar cabida). Sin pretender ser complejos definiendo la función de capacitación, se ofrece el siguiente concepto: "la capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador"

Actualmente los investigadores señalan la importancia "futura" de la educación, no porque que en el presente y pasado haya dejado de tener la misma trascendencia, sino porque las necesidades de un auténtico desarrollo integral del ser humano y de la sociedad reclaman que, desde este momento en adelante, la educación ocupe un primer plano dentro de los objetivos a nivel nacional e internacional; pues la gran mayoría de los problemas fundamentalmente morales, sociales, políticos y económicos, son problemas de educación y es ella la clave para solucionarlos.

Es necesario un plan sistemático y organizado que desarrolle y oriente actitudes hacia el bien común, entendiendo éste como: "el conjunto organizado de condiciones sociales por medio de las cuales el hombre puede realizar su vida natural y espiritual"

Se requiere de un medio eficaz para atacar la ignorancia y la obsolescencia dentro de las organizaciones, y este medio es la capacitación.

Hay que hacer ver y palpar el beneficio que el desarrollo profesional y laboral promete:

- a cada individuo
- a cada familia
- a cada empresa
- al país.

El punto clave consiste en lograr que los directivos de las empresas estén convencidos de que capacitar es ir hacia el progreso. Es decisivo el papel de los ejecutivos de la capacitación para hacer visualizar la relación muy estrecha entre la capacitación y la consecución de los objetivos de las empresas.

Ante esto, hay que detectar las fáciles objeciones y la resistencia:

- \* Si capacito a la gente, me va a ser más difícil manejarlas y manipularlas"
- \* Si capacito al personal se van a cotizar más alto y pedirán aumento de sueldo, buscarán quien lo pague más"
- \* Si capacito a la gente arriesgo mi propio puesto: alguno de mis subalternos se podrá quedar en mi lugar"

En varias situaciones estas objeciones pueden tener un fondo de verdad; tanto mayor cuanto más seguro de sí mismo sea el directivo en cuestión.

Es muy importante trabajar bajo la filosofía de reeducarse, esto es, crecer juntos; enfocar las situaciones, no con la actitud de "ganar-perder" (para que yo gane, tienes que perder tú) sino de "ganar-ganar".

En la actualidad, algunas empresas se preocupan por elevar el nivel de su educación y capacitación corporativa, así como los programas de desarrollo, aún cuando recientemente hayan reducido su fuerza laboral. Según un estudio de la AMECAP (Asociación Mexicana de Capacitación de Personal), es claro que, particularmente en el área de desarrollo gerencial, "Todos los indicadores clave apuntan a un crecimiento generalizado en la actividad de capacitación corporativa en los últimos cinco años".

El estudio señala que las compañías más importantes intentan mejorar su fuerza competitiva al reforzar la calidad y productividad de su personal. Como resultados, más y más ejecutivos clave (especialmente gerentes, profesionales y empleados técnicos, así como profesionales de ventas y mercadotecnia), se someten a capacitación. De acuerdo con este estudio, en los últimos años, casi dos tercios de las compañías encuestadas han ampliado su personal de educación y capacitación y más de la mitad informan de un mayor uso de instructores y asesores externos para sus programas internos de capacitación.



### La capacitación y el desarrollo de la organización.

El llamado "desarrollo de la organización", que tan difundido ha estado en los diferentes medios académicos y de investigación en las áreas de administración, capacitación, psicología y sociología, implica un esfuerzo planeado que abarca a toda la organización. El crecimiento de la empresa es una fuerza existencial, y sólo en el caso de que sea planeada y encauzada debidamente, llevará el nombre de auténtico desarrollo, de un desarrollo integral; de otra manera, será un crecimiento canceroso y, por tanto, nocivo para las personas y para la propia empresa.

Muchos de los problemas padecidos por una empresa -tanto de tipo humano como técnico- normalmente no se resuelven con la oportunidad y eficacia necesaria.

Las razones son diversas y se les agrupa básicamente en dos tipos:

- Los problemas que se desconocen, ignoran, o bien no están claramente definidos y, por lo tanto, su planteamiento y solución no son adecuados.
- Los problemas que se conocen claramente, pero la actitud de los ejecutivos y el ambiente cerrado de la empresa no permiten que se resuelvan. Estamos frente a la clásica actitud de eludir el conflicto, de no sentir la necesidad del cambio y, por tanto, de aceptar, soportar y promover la ineficacia administrativa.

Por lo que toca al primer supuesto el desconocimiento de los problemas, debemos concebir la función capacitación como la idónea para recibir e intercambiar información fresca y realista de las situaciones que requieren atención inmediata.

Desde luego, tal información debe ser solicitada, recibida y manejada con la debida honestidad y buena orientación teniendo siempre como causa inspiradora el solucionar los problemas y mejorar las condiciones del equipo de trabajo que beneficiarán a todas las partes. De otra manera, constituirá una negación del supuesto anterior.

Hasta el momento, son pocas las empresas que saben aprovechar y canalizar esta situación. En general, lo que frecuentemente sucede es que los instructores no saben encauzar ni traducir la información recibida, o bien, - en el peor de los casos- la empresa se refractaría a conocer y enfrentar los problemas porque la mayor parte de ellos implican cambios y retos importantes. Desgraciadamente, la filosofía de muchos grupos humanos es eludir el conflicto y el cambio.

Aunque no son comparables los dos casos citados, por un lado carecer de información y, por otro, el tenerla a mano y no hacer nada por superar los problemas, resulta más preocupante el segundo, pues denota mayor responsabilidad y, soporta, tolera y promueve la ineficacia administrativa de la empresa.

La capacitación en la empresa.

No sólo por que la capacitación en la empresa sea un tema de actualidad, sino por su ya mencionada trascendencia, se plantea un fuerte reto en relación con las actividades que se realizan en México a nivel empresa.

El reto se plantea con las siguientes interrogantes:

- i) ¿Acaso nos interesa el fenómeno de la educación y la capacitación del personal?
- ii) ¿Estamos conscientes de que, para contar con un personal efectivo, actualizado, motivado y desarrollado, necesitamos educarlo?
- iii) ¿Es nuestro objetivo principal la perfección y superación del hombre como tal, y por ende, el bien de la empresa y de la sociedad?
- iv) ¿Cuánto personal estamos capacitando y qué calidad estamos alcanzando?

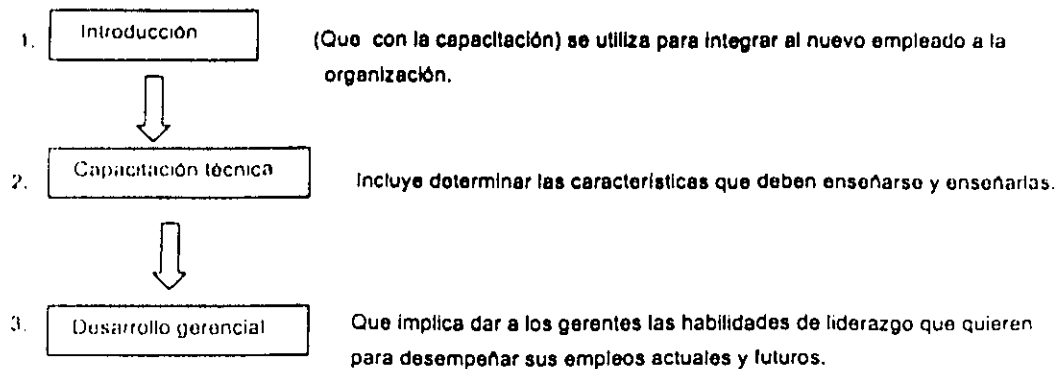
Estas preguntas no tienen fáciles respuestas; entrañan un profundo, sincero y efectivo compromiso de contribuir el bien de la persona y al bien común de la sociedad.

Muchos de los problemas que los empleados afrontan se deben a la falta de educación o al mal encauzamiento de la misma. Toda empresa, como es natural, está sujeta a un sinnúmero de situaciones que podrían resolverse a través de un proceso de capacitación.

Proceso básico de la capacitación.

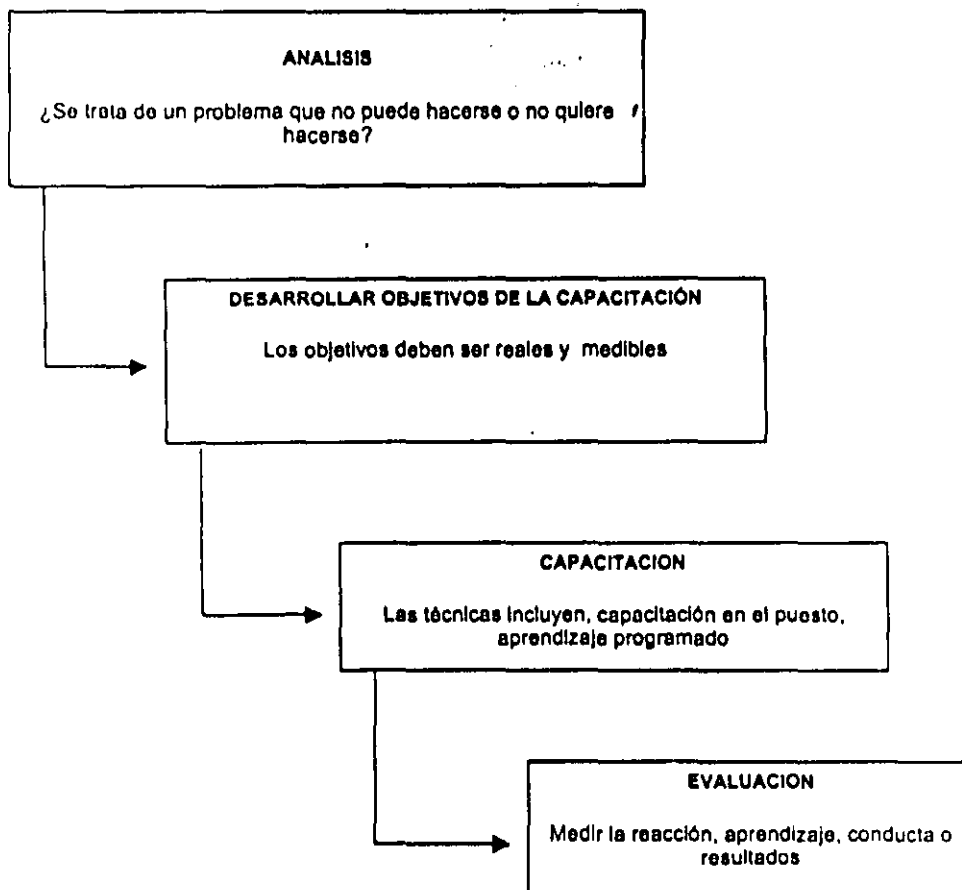
Como hemos mencionado anteriormente, partiendo ya de la motivación, el siguiente paso en la ubicación de la persona es asegurarse que tiene la capacidad para desempeñar su empleo y eso con frecuencia involucra la capacitación.

En el proceso de capacitación se distinguen tres aspectos:



Por lo tanto la capacitación y el desarrollo son los pasos finales en cuanto a asegurar que los empleados tienen el conocimiento y habilidades que necesitan para desempeñar sus funciones. La inducción y la capacitación son factores importantes en la motivación.

En teoría, cualquier programa de capacitación consiste en cuatro pasos, que se resumen en la siguiente figura:



El primer paso en la capacitación es determinar qué tipo de capacitación se requiere.

La evaluación de las necesidades de capacitación de las personas que son nuevas en sus puestos es relativamente sencilla.

La tarea principal es determinar lo que comprende el puesto y dividirlo en subtareas, cada una de las cuales deberá ser aprendida posteriormente por el nuevo empleado.

El evaluar las necesidades de capacitación de los empleados actuales puede ser más complejo. En este caso, generalmente la necesidad de capacitación deriva de problemas, por lo que se tiene la tarea adicional de definir si la capacitación es en realidad la solución.

#### Técnicas actuales de capacitación

En la actualidad existen muchas técnicas de capacitación enfocadas a determinada necesidad o requerimiento, citamos las siguientes:

- Capacitación en el puesto. La capacitación en el puesto, prevé que una persona aprenda una responsabilidad mediante su desempeño real. Y consiste en capacitar a una persona para que aprenda un trabajo mientras lo desempeña.
- Capacitación por instrucciones del puesto. Consiste en listar cada una de las tareas básicas del puesto, junto con un "punto clave" para cada una, a fin de proporcionar una capacitación paso a paso a los empleados.
- Pláticas. Simplemente dar pláticas o conferencias a los nuevos empleados puede tener varias ventajas. Es una manera rápida y sencilla de proporcionar conocimientos.
- Técnicas audiovisuales. La presentación de información a los empleados mediante técnicas audiovisuales como películas, circuito cerrado de televisión, cintas de audio o cintas de video puede resultar muy eficaz y en la actualidad estas técnicas se usan con mucha frecuencia.
- Aprendizaje programado. Es un método sistemático para enseñar habilidades para el puesto, que implica presentar preguntas o hechos, y permitir que la persona responda, para posteriormente ofrecer al empleado retroalimentación inmediata sobre la precisión de sus respuestas.
- Capacitación vestibular o simulada. Capacitación a los empleados en equipo especial fuera del trabajo.
- Capacitación técnica. Proceso de enseñar al nuevo empleado las habilidades básicas que necesita tener para desempeñar su trabajo.
- Programa de liderazgo de Vroom-Yetton. Programa de desarrollo para los gerentes en capacitación que se enfoca a la toma de decisiones con diversos grados de insumos por parte de los subordinados.
- Capacitación en el Grid Gerencial. Un enfoque formal a la formación de equipos. Cada grupo de trabajo analiza los problemas de trabajo del grupo y genera medidas para resolverlos.
- Capacitación para educación del líder. Programa que identifica tipo de líderes y les enseña como ajustar sus estilos de liderazgo a su situación.
- Desarrollo organizacional. Programa dirigido a cambiar las actitudes, valores y creencias de los empleados para que ellos puedan mejorar a la organización.
- Desarrollo de la sensibilidad. Método para mejorar la visión que tienen los empleados de su propia conducta mediante pláticas sinceras en grupo, dirigidas por instructores especiales.

La capacitación es esencialmente un proceso de aprendizaje, en algunos casos donde parece que a capacitación fracasó, podría deberse a que el método usado no era la solución apropiada.

#### 3.4.4 Dirección.

Un modelo de crecimiento y cambio.

Modelo de cinco fases:

Fase 1. Creatividad.

Fase 2. Dirección.

Fase 3. Delegación.

Fase 4. Coordinación.

Fase 5. Colaboración.

A este modelo lo constituyen cinco fases que permiten describir cómo cambian las organizaciones con el tiempo y cómo esos cambios afectan las prácticas administrativas y la estructura de la empresa. Cada fase se compone de dos etapas las cuales se denominan evolución y revolución.

Primera etapa: *La evolución*, se refiere a periodos prolongados de crecimiento en que no ocurren grandes alteraciones en las prácticas de organización.

Segunda etapa: *La revolución*, se refiere a periodos previsibles de perturbación considerable de la vida organizacional.

Cada etapa evolucionaria produce su propia revolución. Por ejemplo, una compañía evoluciona a una estructura más centralizada y entonces los gerentes empiezan a exigir descentralización. Estas demandas se acumulan hasta que se requiere un cambio "revolucionario" de estructura. Como cada fase afecta la siguiente, saber en qué punto de su proceso de crecimiento se encuentra la organización ayuda a los gerentes a anticipar y prepararse para la próxima crisis revolucionaria.

Este modelo no trata de describir todas las situaciones posibles, es útil porque sugiere un patrón lógico de etapas y acontecimientos que puede mostrar una organización en desarrollo, y llama la atención a los problemas que se pueden presentar en la historia de una compañía.

**FASE 1: Creatividad.** En esta primera etapa, las actividades de una organización centran en torno al desarrollo de productos y mercados. Las energías de la alta gerencia se destinan a estas finalidades más bien que a la administración global de la compañía.

Las personalidades individuales pueden tener una influencia extraordinariamente fuerte sobre los resultados de la organización. La comunicación entre gerentes y subalternos es frecuente e informal. Los miembros de la empresa trabajan largas horas con bajas remuneraciones porque esperan beneficios futuros.

A medida que la compañía crece en esta etapa evolutiva se hace cada vez más difícil manejar el personal creciente con los viejos métodos informales. Los líderes se sienten más y más recargados de trabajo apurados. Las actitudes gerenciales y la conducta de los empleados se hacen más previsibles y difíciles de cambiar. Una crisis de liderazgo lleva a la primera revolución. Los fundadores que con frecuencia no pueden o no quieren cambiar su estilo gerencial, tendrán que retirarse y dejar el campo a un gerente fuerte que pueda reorientar la organización. Las compañías que no resuelvan estos problemas fracasarán en este punto.

**FASE 2. Dirección.** Bajo la dirección de un gerente fuerte y capaz, puede esperarse un período de crecimiento sostenido. Se introduce una estructura funcional en que se separa la producción del mercadeo y hay mayor especialización. Se adoptan sistemas contables, incentivos, presupuestos y normas de trabajo. Las comunicaciones se hacen más formales y la administración se divide más entre los formuladores de política de alto nivel y los especialistas funcionales de niveles inferiores.

Estos gerentes de nivel inferior, sin embargo, se sienten cada vez más frustrados y exigen mayor autonomía y campo para ejercer sus propias iniciativas. Como los gerentes de alto nivel no están dispuestos a renunciar a sus responsabilidades, se presenta un nuevo período revolucionario.

**FASE 3. Delegación.** La compañía de éxito instala un programa efectivo de descentralización en respuesta a los problemas de la FASE 2. Se concede mayor responsabilidad a los gerentes de nivel inferior. Los altos ejecutivos no intervienen en las operaciones cotidianas y a menudo se concentran en adquirir nuevas unidades para la organización. Las comunicaciones desde arriba son menos frecuentes.

Los gerentes descentralizados pueden penetrar nuevos mercados, responder más rápidamente a los clientes y desarrollar nuevos productos. Con el tiempo, sin embargo, los altos administradores tratan de volver a una estructura centralizada porque sienten la pérdida de control. Este esfuerzo por lo general fracasa y produce la revolución de la FASE 3. La compañía tiene que encontrar una nueva solución a sus problemas de coordinación.

**FASE 4. Coordinación.** El período evolucionario de la FASE 4 se caracteriza por la instalación de sistemas formales para alcanzar la coordinación, incluidos y administrados por la alta gerencia. Unidades descentralizadas se funden para formar grupos de producto, cada uno de los cuales espera mostrar rendimientos satisfactorios sobre su capital invertido. Se agrega mucho personal de estado mayor para iniciar programas de control y revisión para los gerentes de línea.

Durante esta fase y la siguiente se da a la compañía la oportunidad de adaptarse a un crecimiento más lento, a un curso más suave de estabilidad y a un futuro de mayor madurez.

Estos cambios fomentan la utilización más eficiente de los recursos disponibles y los gerentes de operaciones aprenden a justificar sus acciones más cuidadosamente ante la sede central. Sin embargo, poco a poco se van formando tensiones entre línea y estado mayor y entre la sede y las operaciones.

Además, se presenta una crisis de papeleo cuando las reglas y los reglamentos empiezan a estorbar las actividades de solución de problemas. Si no se resuelven en esta fase y en la siguiente, estos problemas pueden conducir a la posterior decadencia de la empresa.

**FASE 5. Colaboración.** Como respuesta a los problemas de la FASE 4, se hace necesario un enfoque más flexible y situacional de la administración. Se crean grupos y equipos Interdivisionales para desempeñar tareas y resolver problemas.

Se reduce el personal de la sede y los restantes expertos de estado mayor se unen a los equipos de operaciones como consultores. Se adiestra a los gerentes en destrezas comportamentales de manera que puedan mejorar el desempeño de los grupos.

Muchas compañías están hoy en esta etapa de su evolución. Sólo podemos conjeturar lo que traerá la próxima fase revolucionaria. Se sugiere que la revolución se centrará en torno a la saturación sociológica de los empleados, quienes llegan a sentirse emocional y físicamente exhaustos por la intensidad del trabajo en equipo y la fuerte presión para lograr soluciones innovadoras. También puede existir presión para que se lleve representación laboral a las juntas directivas, como ya existe en muchos países de europeos.

Este modelo indica que la organización al crecer se sale de una determinada estructura aun cuando esta hubiera sido la apropiada para las circunstancias en el momento en que se diseñó. No hay ninguna estructura que sirva indefinidamente. A medida que una organización crece, se alternan periodos de crecimiento cómodo y operación sin problemas, con periodos de turbulencia y frustración. Pero el rediseño que resuelve los problemas de una etapa planeada la base de los problemas de la siguiente.

Este modelo se aplica en general a las organizaciones que están en crecimiento, pero el patrón puede ser distinto en las que crecen muy rápidamente, en este último patrón se han identificado algunos problemas que surgen del crecimiento rápido y se han encontrado como influyen en la administración de los recursos humanos de la empresa, se encuentra que en las organizaciones de rápido crecimiento, en comparación con otras:

- Las decisiones hay que tomarlas más rápidamente
- Las exigencias de los oficios individuales se amplían más rápidamente;
- Hay que hacer frente a grandes necesidades de adiestramiento y alistamiento;
- Los individuos tienen que hacer frente al cambio constante; y
- Los recursos financieros y humanos se someten a fuertes tensiones.

Para hacer frente a estos problemas se recomienda:

- Seleccionar muy cuidadosamente al contratar, para conseguir trabajadores bien calificados, capaces de trabajar fuerte, de aceptar responsabilidades crecientes, y que necesiten menos adiestramiento;

- Utilizar estructuras adecuadas a sus necesidades, considerando los apoyos reales con los que se cuentan;
  - Crear una filosofía o cultura organizacional que haga énfasis en la comunicación abierta, en una visión compartida del futuro de la empresa, y en la sensación de que "si se preocupa"
  - Proyectar las necesidades futuras de personal y hacer planeamiento y seguimiento continuo para adecuar los recursos humanos a las necesidades organizacionales;
  - Organizar y dotar un departamento efectivo de recursos humanos para alistar, adiestrar, organizar proyectos de organización de equipos y ayudar a los empleados a adaptarse a las presiones y tensiones de una compañía en rápido crecimiento.
- Permanecer la alta administración sensible a las necesidades humanas de los miembros de la empresa, y mostrar energía para hacer frente a los problemas desagradables cuando ello sea necesario.

Una forma interesante de observar las organizaciones es comparar el ciclo de vida de los productos con la del hombre: ambos pasan por el nacimiento, el crecimiento, la madurez, y períodos de decadencia y revitalización. Para ambos las condiciones de nacimiento y la primera infancia tienen un efecto significativo sobre su desarrollo posterior; y existe controversia en cuanto a la influencia del ambiente en sus comportamientos respectivos.

Aun cuando existan algunas analogías, también hay dos diferencias principales: (1) la muerte es inevitable para la vida humana, pero una organización puede vivir indefinidamente, por lo menos en teoría; (2) los organismos humanos pasan por etapas previsible de desarrollo en épocas particulares de la vida, mientras que el patrón y la cronología de las empresas no se conocen, si es que existe.

Así pues, las analogías entre los ciclos de vida humano y organizacional no tienen aplicación universal, pero sí pueden ser útiles y provocar ideas. El concepto de "ciclo de vida" lleva a los gerentes a plantear interrogantes importantes, a hacer predicciones tentativas, y a formarse ideas acerca de los problemas.

Nos damos cuenta que el desafío de las actuales generaciones en su lucha contra su propia degeneración. Las relaciones personales, familiares y empresariales tienden a ser cada vez más directas y precisas, no obstante, la dirección de las generaciones las siguen dejando ambiguas en su existencia. La dimensionalidad de los actuales directivos se está intensificando con las implicaciones sociales, políticas, económicas, ideológicas y culturales; implica que son el producto de una nueva forma de relacionar el proceso comercial internacional.

El reto de los actuales directores debe ofrecer dirección a las generaciones de trabajadores y profesionistas que conforman su empresa, tienen que apoyar a su personal a lograr el cambio de toda su esfera intrapersonal. Tienen que desafiar las actuales circunstancias; se deben formar los directivos capaces de dirigir generaciones, no sólo de negocios; que sean capaces de encontrar horizontes más dignos de vivir y convivir, que sean líderes de generaciones que no sólo esperen los cambios, sino que los promuevan, los manejen y les den definición, que aprueben sueños e ideales generacionales, esperanzas generacionales que aporten orden, sentido y determinación a la sociedad.



La dirección de alto nivel tiene que aceptar que dirigir a una generación supone utilizar toda la fuerza de la razón, pero no toda la fuerza de los sentimientos, no son sólo las palabras que conmueven la inteligencia del hombre, es también la emoción la que impulsa el espíritu de todo el hombre, de su inteligencia y pensamiento como de su sensibilidad y pasión; ellos tienen la responsabilidad de cambiar los sentimientos de las nuevas generaciones, para poder cambiar sus pensamientos. El directivo debe construir y reconstruir las actitudes de las generaciones que ha decidido liderar. El modo en que sienten las generaciones es resultado directo del modo en que piensan de sí mismas. Las actuales generaciones piensan negativamente porque sienten negativamente; pero también sienten en forma negativa porque piensan de la misma manera.

Todos llegamos con la capacidad congénita de dirigir, de orientar, de conducir, de liderar, pero necesitamos poseer un ambiente que permita el desarrollo de esos talentos, con lo cual adquirimos habilidades para realizar nuestras potencialidades. Por lo tanto, todo director tiene la enorme responsabilidad de apoyar a las generaciones en el descubrimiento de sus talentos ya que este es el canchales interior que posee la persona para realizar su misión en el tiempo y su obra en la eternidad.

El director de empresa, el director de escuela, el director de familias, el director de creencias, el director de gobiernos, todos necesitan comprometerse con la creación de lazos cualitativos que vinculen a las generaciones y que establezcan a todos y en todas las dimensiones: espirituales, psicológicas, relacionales, morales, laborales y sentimentales. Los directivos no dirigen aisladamente a un trabajador, sino a una familia; a todo el conjunto de relaciones que sintetizan su personalidad.

Algunos de los principios que deben asumir los directores de compromiso son:

A. Dirigir es educar con ideas y creencias correspondientes a la estructura interna del sujeto. "A los sujetos debemos decirles lo que tienen que saber, no sólo lo que quieren escuchar".

B. Dirigir es modificar esquemas de organización ancestral. "Precisamente las cosas que funcionan mejor, son las que requieren de renovación".

C. Dirigir es operar con políticas flexibles ante unas personas que son estáticas. "Dirigir hacia adentro, es la base de un nuevo líder".

D. Dirigir es modificar sentidos rutinarios, normales y masivos; ubicar una función y un sistema de renovación constante. "Si crees en tu camino, quita las señales y colócate al frente".

El director forma generaciones, transforma generaciones, conforma generaciones, vitaliza generaciones. La nueva generación exige nuevas pautas de liderazgo, de orientación, de motivación, de impulso y de fuerza. Y la fuerza moviliza el proceso de muchas generaciones que están dormidas, pero no muertas; que están paradas, pero no enterradas; que están debilitadas; pero no vencidas; que están calladas, pero no mudas; que están vivas, pero no descubiertas.

El director generacional debe comprometerse en solventar a las nuevas generaciones de las siguientes necesidades:

1. Necesita más información a más velocidad y con la capacidad para analizarlo.
2. Requiere de muchas habilidades para comunicarse.
3. Criterios para autoconocerse como son el entusiasmo en lo que hace.
4. Valores superiores que motiven sus esfuerzos.
5. Más humanismo en los procesos y en los resultados de sus acciones.
6. Mas diálogos en sus acciones.
7. Más formación íntima que impulse mejor su empresa; su persona.

Los directores tienen que educar a sus trabajadores en la capacitación de su arquitectura interna; tienen que formar una generación de emprendedores, de sujetos que renueven estilos de vida, formas de comunicación y lazos de relación; que sean generaciones que emprendan sobre lo viejo, y sobre lo nuevo reconstruyan; generaciones que modifiquen esquemas de ser, hacer y tener, generaciones que construyan el rumbo por el cual emprenderán un negocio, una familia, una obra, una trascendencia.

### 3.4.5 Liderazgo.

Definiremos el liderazgo como el proceso de dirigir y orientar las actividades relativas a una tarea de los miembros de un grupo de trabajo, el líder es el primero de una clasificación, el que va a la vanguardia, el guía.

El líder puede ser:

Circunstancial: depende de la gente, del momento y del lugar donde se encuentre.

Natural: Nato, con carisma y magnetismo, que satisface necesidades de los demás.

Cognoscitivo: estudia para ser líder, fuerte en disciplina, firme deseo y voluntad para capacitarse y alcanzar el liderazgo.

Tipos de liderazgo:

Dictatorial o autortario. Ejerce en base a ordenes absolutas, personas irritables y coléricas incapaces de comprender a los demás.

Permisivo. Deja hacer, deja pasar, no tiene dirección clara, no toma decisiones, tiene personalidad débil y pusilánimo.

**Maquiavélico.** Logra sus objetivos basándose en intrigas "divide y vencerás" "el fin justifica los medios".

**Paternalista.** Sobre protege para poder lograr el poder relación padre-hijo, premio-castigo.

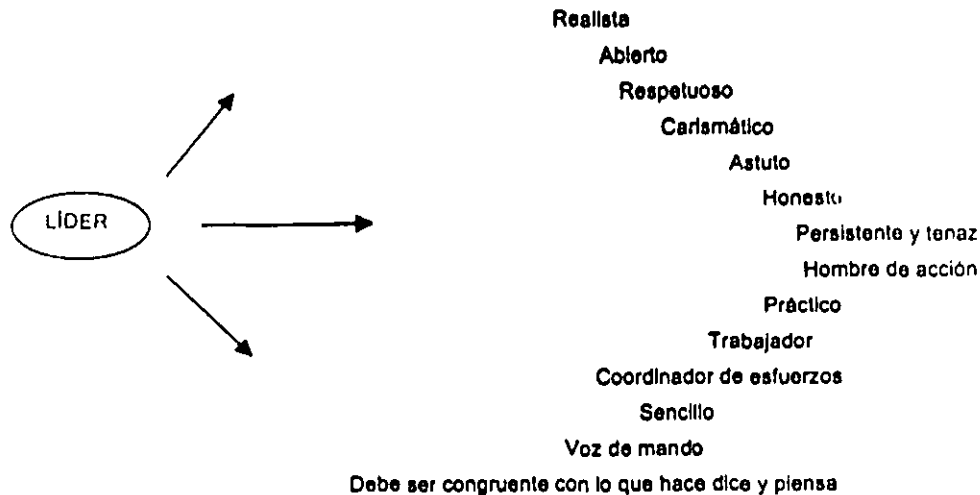
**Efectivo.** Punto de equilibrio, se centra en lograr objetivos involucrando a los demás, y sin perder de vista sus intereses. Dirige logrando con la cooperación, participación y buena voluntad de sus colaboradores. Da ejemplos mas que ordenes. Motiva para lograr que se trabaje por autoconvencimiento.

Hoy en día se requiere más de líderes que directivos, esto es:

- **Habilidad Humanística que satisfaga necesidades**
- **Habilidad técnica que resuelva problemas**
- **Habilidad conceptual que asesore, que convenza.**

El líder debe ser flexible y sensible sin perder los objetivos, utilizando sus habilidades para lograr productividad y eficiencia, que dirija hacia el logro de su desarrollo y el desarrollo de los demás.

**Cualidades de un líder:**



Diferencias de actitud entre un líder y un jefe

| Para el Jefe  | Para el Líder:   |
|---|--|
| La autoridad es un privilegio de mando.                   | La autoridad es un privilegio de servicio.             |
| Él existe por la voluntad.                                | Por la buena voluntad existe.                          |
| Inspira miedo, se le odia, en secreto se le da la vuelta. | Inspira confianza, no se le teme, inyecta entusiasmo.  |
| Busca culpables cuando hay un error.                      | Corrige, enseña, sabe esperar el resultado.            |
| Ordena lo que se debe hacer.                              | Pone el ejemplo, trabaja con los demás, marca el paso. |
| Hace del trabajo una carga.                               | Hace del trabajo un privilegio.                        |
| Maneja a la gente como un número.                         | Conoce a cada integrante y los trata como personas.    |
| Ordena  | Dice vayamos.  |
| Llega a tiempo.   | Llega adelantado.                                      |

El liderazgo es tema importante para los gerentes debido al papel crítico que desempeñan los dirigentes para la eficacia del grupo y de la organización. Liderazgo podría definirse también como el proceso de ejercer influencia y dirección sobre las actividades relativas a una tarea de los integrantes de un grupo.

Se han identificado tres enfoques del estudio del liderazgo:

1. El de características.
2. El de comportamiento.
3. El situacional.

1. El enfoque de características no ha resultado útil, pues no existe una combinación única de características que distinga a los dirigentes de los que no lo son ni a los conductores eficaces de los no eficaces.
2. El enfoque de comportamiento se ha concretado a las funciones y estilo de liderazgo. Los estudios han revelado que uno o más miembros del grupo deben desempeñar funciones relativas a la tarea y funciones pertinentes al grupo, para que esté operando eficazmente. Los estudios sobre estilo de liderazgo han distinguido entre la estructura orientada a la tarea, autoritaria, o inicial y el estilo orientado al personal, democrático o participativo. En algunos estudios se sugiere que la eficacia de determinado estilo depende de las circunstancias en que se emplee. Por ejemplo, la elección de estilo por un gerente será influenciada por diversas fuerzas en el gerente, en los subordinados y en la situación de trabajo.

La dificultad de aislar características o conductas del liderazgo universalmente aplicables, hizo que los investigadores buscarán variables situacionales que hacen que determinado estilo de conducción sea más eficaz que otro. Las principales variables halladas son las siguientes: la personalidad y experiencia pasada del dirigente; las expectativas y conductas de los superiores; las características, expectativas y conductas de los subordinados; los requisitos de la tarea; las políticas y clima empresariales; y las expectativas y conductas de los compañeros de trabajo.

3. El enfoque situacional se concreta a la capacidad de otorgar recompensas, que tiene el gerente. El estilo de liderazgo que se emplee afectará los tipos de recompensas ofrecidas y la percepción de los subordinados, de qué deben hacer para alcanzarlos. Las características personales de los subordinados, las presiones del ambiente y las exigencias a que están sujetos afectarán el estilo de liderazgo que ellos encuentren potencial o efectivamente provechoso.

La teoría del ciclo de vida del liderazgo sugiere que el estilo del liderazgo debe variar con la "madurez" de los subordinados. La relación entre el gerente y los empleados pasa por cuatro fases durante las cuales los subordinados desarrollan motivación de desempeño, y experiencia; un estilo diferente del liderazgo se presta a cada fase.

Resumen. La necesidad de un sistema de calidad

Cuando hablamos de un sistema de calidad, entendemos el entorno normativo que se requiere tener para manejar estándares de calidad. Es decir, que un modelo adoptado por cada empresa, debe asegurar la calidad en sus diferentes procesos, y debe estar basado en documentos que permitan dar seguimiento, esto debe asegurar que los procesos y las prácticas ejercidas para producir sus productos, cumplan con los objetivos globales de calidad de la dirección y las metas de cada uno de los departamentos involucrados. Un fuerte respaldo empresarial para lograr tener un buen sistema de calidad, es el hecho de contar con una visión, misión y estrategia dentro de la organización, y que permitirá un óptimo funcionamiento de sus objetivos. El motivo es muy sencillo, un sistema de calidad debe estar orientado a la satisfacción de los clientes internos y externos, y a las inconformidades respecto a los acuerdos especificados durante las etapas del proceso técnico y administrativo para asegurar la calidad de los productos que suministra.

La influencia del factor humano es importante dentro de un sistema de calidad. Una forma de mejorar el desempeño, la calidad y la productividad, es encausar y mejorar la conducta humana en el trabajo por medio de la aplicación de técnicas y de conceptos modernos que se utilizan hoy en día. La calidad se concibe en el factor humano, básicamente es el personal de la empresa en todos los niveles y en todas las medidas, el que aplica los instrumentos y conceptos de la calidad para satisfacer las necesidades de los clientes, y son éstos quienes en última instancia indican el punto hasta el cual la empresa está alcanzando la calidad en lo que se refiere a satisfacer sus necesidades y expectativas.

En el proceso de dirección de una empresa, están implícitas las relaciones humanas. En especial se utiliza la comunicación, la motivación, el liderazgo y la capacitación para lograr que las cosas se hagan, es decir, para que se puedan lograr las metas de la organización. La motivación dentro de una organización es el motor que impulsará los cambios necesarios para lograr los fines perseguidos, y los líderes serán los agentes para lograr esos cambios,

Hay que tener presente que es necesario un plan sistemático y organizado que desarrolle y oriente actitudes hacia el bien común. Se requiere de un medio eficaz para atacar la ignorancia y la obsolescencia dentro de las organizaciones, y este medio es la capacitación. El punto clave consiste en lograr que los directivos de las empresas estén convencidos de que capacitar es ir hacia el progreso. Es decisivo el papel de los ejecutivos de la capacitación para hacer visualizar la relación muy estrecha entre la capacitación y la consecución de los objetivos de las empresas.

Los actuales directores tienen que educar a sus trabajadores en la capacitación de su estructura interna y externa, tienen que formar generaciones de emprendedores, de personas que renueven sus estilos de vida, generaciones que modifiquen esquemas de ser, hacer y tener que construyan el rumbo por el cual puedan emprender un negocio, una familia, una trascendencia.

## IV. HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD.

En esta parte se presenta una serie de técnicas, como alternativas de respuesta para dar una solución en particular a las múltiples problemáticas que se viven cotidianamente en la empresa. En el Capítulo V, veremos la metodología para aplicar los conceptos que se verán a continuación, y que podrán ser aplicadas como base para detectar las necesidades de calidad requeridas por la empresa.

### 4.1 Herramientas Administrativas.

El objetivo de las herramientas administrativas es presentar una alternativa de solución, para mejorar el nivel empresarial en prácticamente cualquier tipo de giro industrial y de servicio. De acuerdo a las necesidades que se presenten, pueden manejarse una o varias alternativas de las que presentan a continuación.

Tienen como características principales la sencillez, ya que no requiere mucha elaboración en su aplicación ni grandes estudios; rapidez por que desde el momento que se presenta el problema, se tiene gran capacidad de respuesta y si se requiere, es inmediata; participativa por que todos los niveles dentro de la compañía pueden participar, ya que por su misma sencillez promueve la relación multidisciplinaria. Y por último, presenta bajo costo por no requerir grandes inversiones, tan sólo un poco de material didáctico. Es recomendable utilizar estas herramientas en áreas específicas.

Las Herramientas Administrativas que se estudian son las siguientes:

- ❖ Tormenta de ideas
- ❖ Selección de problemas
- ❖ Recopilación de datos
- ❖ Técnicas de grupo nominal
- ❖ Diagrama "por qué – por qué"
- ❖ Diagrama "cómo – cómo"
- ❖ Análisis de valor para la calidad
- ❖ Análisis del campo de fuerza
- ❖ Presentación ante la gerencia

4.1.1 Tormenta de Ideas.

| PROPOSITO  | REGLAS   | PROCEDIMIENTO   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar una cantidad de ideas.</li> <li>• Estimular la creatividad.</li> <li>• Aprender y practicar el pensamiento divergente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos deben participar.</li> <li>• No debe haber práctica.</li> <li>• No debe haber comentarios.</li> <li>• Las personas pueden pasar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada persona debe hablar por turno.</li> <li>• El líder registra las ideas en un rotafolio exactamente como se han expresado</li> <li>• Nadie debe censurar ni interrumpir.</li> <li>• El grupo genera entre 35 y 100 ideas.</li> <li>• El grupo acepta corazonadas no relacionadas.</li> <li>• Las ideas se desarrollan partiendo de las ideas de los demás.</li> <li>• Cuando todos los miembros del círculo han participado, termina</li> </ul> |

Ejemplo.- La siguiente es una lista de problemas sometida a tormenta de Ideas:

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Almacenar                       | 8. Limpieza del área            |
| 2. Falta de espacio para almacenar | 9. Procedimientos               |
| 3. Control de herramientas         | 10. Eliminación de desperdicios |
| 4. Problemas de comunicación       |                                 |
| 5. Número de herramientas          |                                 |
| 6. Inspección de materiales        |                                 |
| 7. Almacenamiento de herramientas  |                                 |



4.1.2 Selección de problemas.

| PROPOSITO   | REGLAS   | PROCEDIMIENTO   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar los problemas en orden.</li> <li>• Seleccionar un área de problemas que preocupe a la mayoría de los miembros de un equipo de calidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos deben participar.</li> <li>• No debe haber críticas.</li> <li>• No debe haber comentarios.</li> <li>• Las personas pueden pasar.</li> <li>• Las discusiones se llevan a cabo hablando uno por turno.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo clasifica los problemas asignando individualmente un puntaje a cada uno según el deseo que tenga de trabajar en ese problema.</li> <li>• El líder da a los miembros unos minutos para que en forma privada asignen un puntaje a los problemas y luego pide que lean en voz alta el puntaje que asignaron. Los puntajes se registran en el rotafolio.</li> <li>• Se suman los puntajes, y luego el grupo decide si es necesario hacer una segunda clasificación, o si el problema ya está decidido.</li> <li>• Si es necesaria una segunda clasificación, el grupo elimina primero los que no se considerarán y deja un tiempo prudencial para tratar los problemas restantes.</li> <li>• El área de problemas que recibe el mayor número de votos en el proceso que se describió con anterioridad, es la seleccionada.</li> </ul> |

Ejemplo.- A continuación se muestra un breve ejemplo ocurrido en un taller que se dedica a la fabricación de tornillos industriales. Más abajo se da la cantidad total de votos que obtuvo cada problema. Es obvio que en este caso no fue necesaria una segunda ronda de clasificación.

|                                     |    |                                      |    |
|-------------------------------------|----|--------------------------------------|----|
| Almacenar.....                      | 5  | Falta de espacio para almacenar..... | 10 |
| Control de herramientas.....        | 19 | Comunicaciones .....                 | 5  |
| Cantidad de herramientas .....      | 4  | Inspección de materiales.....        | 4  |
| Almacenamiento de herramientas..... | 3  | Limpieza del área.....               | 4  |
| Cambios continuos de línea.....     | 2  | Eliminación de desperdicios.....     | 3  |
| Procedimientos .....                | 6  |                                      |    |

4.1.3 Recopilación de datos.

| PROPOSITO   | REGLAS   | PROCEDIMIENTOS   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer medidas confiables y válidas para determinar las causas de los problemas.</li> <li>• Exponer problemas reales y eliminar los intuloos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos deben participar (inclusive quienes no son miembros si lo hacen de una manera voluntaria).</li> <li>• Toda la información, especialmente las mediciones, tiene que ser exacta y confiable.</li> <li>• Los datos deben ser completos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los procedimientos de recolección de datos se deben usar cuando el grupo está dispuesto a empezar a investigar el problema. Por lo general se usan procedimientos como registros de mediciones, tabulación de frecuencias, diagramas de localización e informes.</li> <li>• El grupo de calidad decide qué cantidad de datos es necesaria para resolver el problema (número de días, cantidad de dinero), cómo se recopilarán (qué tipo de formas se usarán), y cómo se hará (dónde se guardarán los registros y cómo las controlará el grupo).</li> <li>• Los miembros del grupo pueden analizar las formas existentes para ver si son adecuadas, y pueden consultar a un estadístico o libro de texto para averiguar las características de una muestra confiable para lograr resultados válidos.</li> <li>• Después de recopilados los datos, se organizan y registran.</li> </ul> |

Ejemplo.- Un círculo de calidad compiló la siguiente tabla de recopilación de datos:

TIEMPO PERDIDO BUSCANDO HERRAMIENTAS

| Tiempo perdido | Descripción de la herramienta | Area en la que se necesitaba | Area en la que se encontró |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 5 min.         | Medialuna de 10 pulg.         | Cuarto del agua              | Cuarto de la bomba         |
| 10 min.        | Medialuna de 10 pulg          | Cuarto de la bomba           | No se encontró             |
| 10 min.        | Medialuna de 10 pulg          | Bombas                       | Escritorio del jefe        |
| 20 min.        | Medialuna de 24 pulg          | Botella de gas               | Cuarto de ensamble         |
| 5 min.         | Medialuna de 24 pulg          | Cuarto de ensamble           | Cuarto de la bomba         |
| 15 min.        | Medialuna de 15 pulg          | Cuarto de la bomba           | Cuarto del agua            |

4.1.4 Técnica de grupo nominal.

| PROPOSITO  | REGLAS  | PROCEDIMIENTO  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar una gran cantidad de ideas.</li> <li>• Estimular Ideas que de otra manera permanecerían ocultas.</li> <li>• Obtener ideas en un ambiente que puede ser ruidoso, confuso, o poco estimulante.</li> <li>• Practicar pensamiento divergente</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos deben participar.</li> <li>• No debe haber críticas.</li> <li>• No hacer comentarios.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El líder describe brevemente los objetivos de la actividad.</li> <li>2. Los Individuos, en forma privada y en silencio, registran las ideas en sus propias tarjetas, una idea por tarjeta. El líder debe estimular a los miembros para que expresen sus ideas en forma breve.</li> <li>3. El líder recoge las tarjetas, las mezcla, y registra las ideas, por turno, en un rotafolio.</li> <li>4. Cada una de las ideas se discute por turno con el fin de aclararla. El líder controla el tiempo que se emplea en cada idea.</li> <li>5. Cada miembro del grupo escribe un número específico de Items y en forma privada los ordena, el más significativo primero.</li> </ol> |

|  |  | <b>PROCEDIMIENTO</b>   |
|--|--|--|
|  |  | <p>6. Hablando por turno, cada persona da su prioridad a los ítems y así el líder los registra en el rotafolio.</p> <p>7. El líder suma el puntaje (el mayor puntaje para el ítem más importante el menor para el menos importante).</p> <p>8. El puntaje más alto indica el consenso del grupo, aunque se llegó a él mediante un trabajo individual y no de grupo (de ahí el nombre de grupo "nominal").</p> <p>9. La segunda ronda de ordenación se realiza para llegar al consenso final. Se emplean procedimientos de clasificación más elaborados (más números, números diferentes, más votaciones) si hay una falta consistente de consenso.</p> |

4.1.5 Diagrama "por qué – por qué".

| <b>PROPÓSITO</b>  | <b>REGLAS</b>   | <b>PROCEDIMIENTO</b>  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a los miembros un método alternativo para identificar las causas principales de un problema.</li> <li>• Practicar una técnica de pensamiento divergente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una tormenta de ideas para determinar las causas. Siempre con la pregunta: ¿Por qué?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar un problema seleccionado y usar un diagrama "por qué - por qué" para explorar las causas del problema.</li> <li>• Cada paso divergente del análisis "por qué – por qué" se realiza preguntando "¿Por qué?".</li> </ul> |

|  |  | PROCEDIMIENTO  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La respuesta a la pregunta "¿Por qué?" son las causas del problema.</li> <li>• Puesto que cada paso es un proceso divergente, se requiere un proceso convergente (similar al de selección de problemas) para determinar qué causas son importantes</li> </ul> |

4.1.6 Diagrama "cómo - cómo".

| PROPÓSITO   | PROCEDIMIENTO  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite que los miembros exploren en forma creativa y consideren varias soluciones alternativas en vez de saltar a la "solución obvia".</li> <li>• Ayuda a los miembros a determinar los pasos específicos que se deben seguir para implantar una solución y por tanto les ayuda a formular un plan específico de acción.</li> <li>• Ayuda a los miembros a practicar una técnica divergente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar con una solución y explorar posibles formas de realizar la acción en cada etapa preguntando "¿Cómo?".</li> <li>• En cada etapa de la cadena se puede emplear un proceso convergente para disminuir la lista de alternativas antes de tomar el próximo paso divergente.</li> <li>• Se listan las ventajas y desventajas, probabilidades de éxito, Y costo relativo de cada alternativa para facilitar un proceso de selección más objetivo.</li> </ul> |

4.1.7 Análisis de valor para la calidad

| PROPOSITO  | PROCEDIMIENTO   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a los miembros un medio para analizar un producto que satisfaga los requisitos funcionales en el momento y lugar oportunos con la calidad esencial, al costo más bajo.</li> <li>• Maximizar las ganancias sobre el producto a través de este proceso.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un grupo de trabajadores realiza un análisis de costos en el grupo de calidad. Primero, se diferencian distintos tipos de costos. Segundo, se determinan el costo por unidad, por elemento, por incremento, por año, por kilo, por dimensión, y por propiedad o característica. Tercero, se evalúan los costos de calidad, incluyendo prevención, valoración, fallas internas y externas. Luego, se realiza una evaluación por comparación.</li> <li>• Se realiza un análisis de funciones. Se lleva a cabo analizando el producto con respecto a su función, o qué hace en vez de qué es. Se incluyen las funciones de uso y estéticas. Se emplean combinaciones verbo – sustantivo. Por ejemplo, la función de uso de un reloj de pulsera es "indicar la hora". Algunas de sus funciones estéticas son "mejorar la apariencia" y "sentirse cómodo".</li> <li>• Luego se determinan las oportunidades. Se señalan las áreas de costos altos y las funciones se evalúan para determinar qué será necesario para que el trabajo se haga.</li> <li>• Se toman decisiones sobre cómo rediseñar el producto.</li> <li>• El grupo de calidad presenta sus recomendaciones a la gerencia. Mediante el proceso de análisis de valores, se emplean varias técnicas como la tormenta de ideas para maximizar la participación de todos los miembros del grupo y para estimular la creatividad.</li> </ul> |

Ejemplo.- Un grupo de calidad, formado por 11 maquinistas, rediseñó un tablero terminal de reóstato usando la técnica de análisis de valores. El diseño original requería 30,000 agujeros en los que se ensartaban los tornillos de la máquina. El diseño revisado, que realizaba la misma función y satisfacía los mismos requisitos de calidad, usaba agujeros perforados en los que debían insertarse los tornillos. Se usaron partes comunes, en vez de partes enroscadas a la derecha y a la izquierda. También encontraron que era posible eliminar 40,000 arandelas por que eran partes de un diseño anterior y ya no se necesitaban.

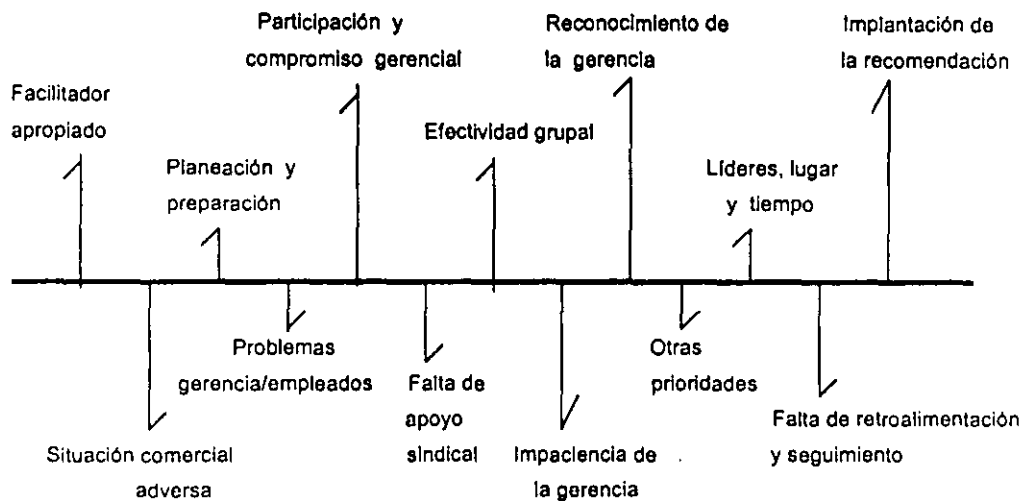
#### 4.1.8 Análisis del campo de fuerza

Tiene como propósito ilustrar los pros y contras relativos de una solución u ocurrencia, representar los pros y contras como fuerzas restrictivas o motivadoras, así como ayudar a desarrollar una estrategia que corrija una solución para tomar en cuenta estas fuerzas.

##### PROCEDIMIENTO

1. Todas las posibles fuerzas restrictivas se representan con flechas cuya extensión depende de la intensidad relativa de las fuerzas que representan.
2. Todas las posibles fuerzas motivadoras se representan mediante flechas cuya extensión depende de la relativa intensidad de las fuerzas que representan.
3. Cada miembro identifica tantas de estas fuerzas como sea posible.
4. El grupo discute sobre estas fuerzas.
5. Haciendo una ordenación, el grupo llega a un consenso sobre las extensiones relativas de las flechas.
6. Basándose en el diagrama, el grupo puede empezar a hacer una lista de estrategias que tomen en cuenta estas fuerzas.

Ejemplo: Después del entrenamiento, un facilitador certificado en círculos de calidad desarrolló un plan y programa para implantar un programa piloto en la planta. Con el fin de asegurar el éxito del proyecto, el facilitador identificó en el campo de fuerzas todas las fuerzas que eran restrictivas y motivadoras. Los resultados se muestran en la siguiente figura.



#### 4.1.9 Presentación ante la gerencia

| PROPÓSITO  | MATERIALES   | PROCEDIMIENTO  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar a la gerencia el problema, la solución, e implantación de una idea sobre la que ha estado trabajando el círculo.</li> <li>• Obtener la aprobación para proseguir con la implantación.</li> <li>• Cerrar el proceso y lograr el reconocimiento para el círculo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudas visuales apropiadas: rotafolios, diagramas de causa y efecto, análisis de Pareto, diapositivas, etc.</li> <li>• Copias del material para distribuir.</li> <li>• Formas para respuestas de la gerencia que deben completarse al terminar la presentación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El facilitador arregla la agenda de la presentación.</li> <li>• El líder, grupo y facilitador ensayan.</li> <li>• El líder presenta a los miembros.</li> <li>• Todos los miembros presentan por turnos las partes del proceso.</li> <li>• El líder explica lo que sigue después.</li> <li>• La gerencia responde.</li> </ul> <p>El grupo sigue las recomendaciones de la gerencia (suponiendo que la presentación es aceptada).</p> |



### Resumen de herramientas administrativas

El conjunto de las herramientas administrativas nos presenta una gama de alternativas para la solución de problemas en la empresa. Tiene como características principales la sencillez, ya que no requiere mucha elaboración en su aplicación ni tampoco de estudios especializados. Rapidez por que desde el momento que se presenta el problema, se tiene gran capacidad de respuesta inmediata. Participativa, por que todos los niveles dentro de la compañía pueden colaborar por que promueve la interrelación multidisciplinaria. Presenta bajo costo por no requerir grandes inversiones, tan sólo un poco de material didáctico. Sólo cabe mencionar que es recomendable aplicar estas herramientas administrativas en áreas específicas.

A continuación se presenta un diagrama de las herramientas administrativas, y una breve descripción de cada una de éstas.

| HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS      | DESCRIPCIÓN   |
|-----------------------------------|---|
| TORMENTA DE IDEAS                 | Generar gran cantidad de ideas  |
| SELECCIÓN DE PROBLEMAS            | Clasificar los problemas en orden   |
| RECOPIACIÓN DE DATOS              | Exponer problemas reales  |
| TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL          | Estimular ideas que podrían ocultarse   |
| DIAGRAMA "POR QUÉ - POR QUÉ"      | Identificar las causas de un problema   |
| DIAGRAMA "CÓMO - CÓMO"            | Explorar las soluciones del problema  |
| ANÁLISIS DE VALOR PARA LA CALIDAD | Maximizar las ganancias sobre el producto a través de este proceso.           |
| ESTRATIFICACIÓN                   | Ayuda en la solución de problemas cuando se aplica en alguna área específica. |
| ANÁLISIS DEL CAMPO DE FUERZA      | Ilustra los pros y contras relativos de una solución.                         |
| PRESENTACIÓN ANTE LA GERENCIA     | Comunicar a la gerencia el problema, la solución, e implantación de ésta      |

Las diez Herramientas Administrativas que se presentaron, son las más utilizadas dentro del campo de la Ingeniería Industrial. Esta lista es susceptible de modificación, pero es un hecho que por su versatilidad y facilidad de manejo, es recomendable usarla en cualquier área industrial.

## 4.2 Herramientas Estadísticas

Este apartado es de suma importancia y trascendencia en los quehaceres de la calidad, como un elemento cuantitativo para poder recopilar y procesar la información para su posterior análisis y evaluación, en pro del desarrollo empresarial. Primeramente se mostrarán los conceptos básicos de la calidad, posteriormente se manejarán las siete herramientas estadísticas, y, por último, se verá el control estadístico del proceso.

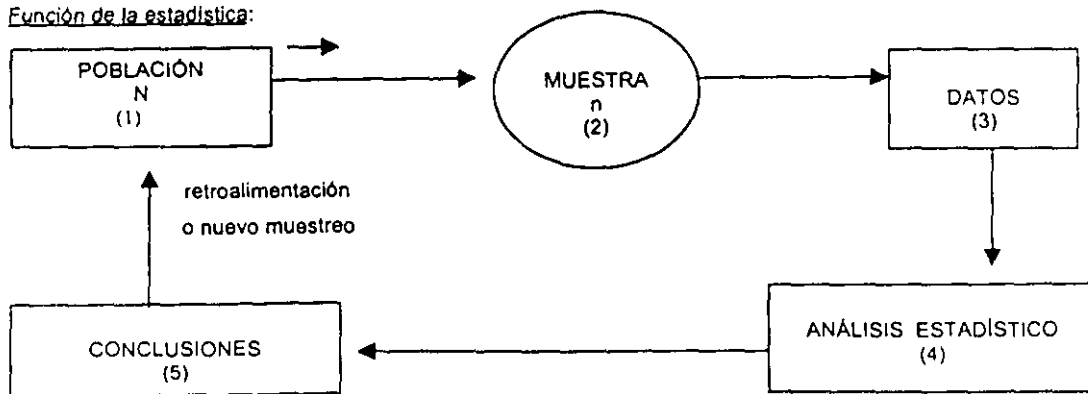
Las herramientas estadísticas que se estudiarán son las siguientes:

- ❖ Hoja de verificación.
- ❖ Diagrama causa efecto.
- ❖ Diagrama de Pareto.
- ❖ Estratificación.
- ❖ Diagrama de dispersión.
- ❖ Histograma.
- ❖ Gráficas de control.

### 4.2.1 Estadística. Conceptos básicos.

Estadística. Es la ciencia que se ocupa de recopilar, organizar, representar, analizar y generalizar la información contenida en un conjunto de datos.

Función de la estadística:



Población. Es el conjunto completo de datos sobre los que se realizan actividades de recopilación, organización etc. Por ejemplo, un proceso o un lote de productos.

Muestra. Son los elementos seleccionados al azar de la población y que serán el objeto de estudio.

Para que la Estadística pueda aplicarse y su aplicación tenga sentido, es necesario que entre los elementos que deseamos estudiar existan "variaciones", que es el conjunto de diferencias que resultan del efecto de una serie de factores que influyen en el proceso. A continuación se muestran algunas características que se pueden encontrar en el trabajo. Entendiendo por características de calidad todo aquel factor que pueda afectar de algún modo nuestro proceso, producto o servicio.

| Características de Calidad  |   |
|---|---|
| Variables<br>Características Medibles   | Atributos<br>Características que se poseen  |
| Longitud<br>Peso<br>Volumen<br>Area<br>Densidad<br>Tiempo<br>Resistencia<br>Temperatura<br>etc. | Bueno - Malo<br>Sirve - No sirve<br>Pasa - No pasa<br>Tiene - No tiene<br>Marcha - Paro<br>Funciona - No funciona<br>Positivo - Negativo<br>Verdadero - Falso<br>etc. |

Datos. Son la base para una buena toma de decisiones y acciones. La recolección se hace con fines como:

- Medir el comportamiento de los procesos.
- Identificar oportunidades de mejora.
- Probar teorías de cambio de procesos.
- Tomar decisiones con resultados tangibles.

Hay dos tipos de datos:

- **DATOS DISCRETOS** - son como una fotografía, resultado de conteos. Solo pueden ser representados por números enteros. Cuando contamos se pueden emitir juicios de "pasa - no pasa".
- **DATOS CONTINUOS** - son como una película, provienen de mediciones efectuadas.

COMO RECOLECTARLOS.

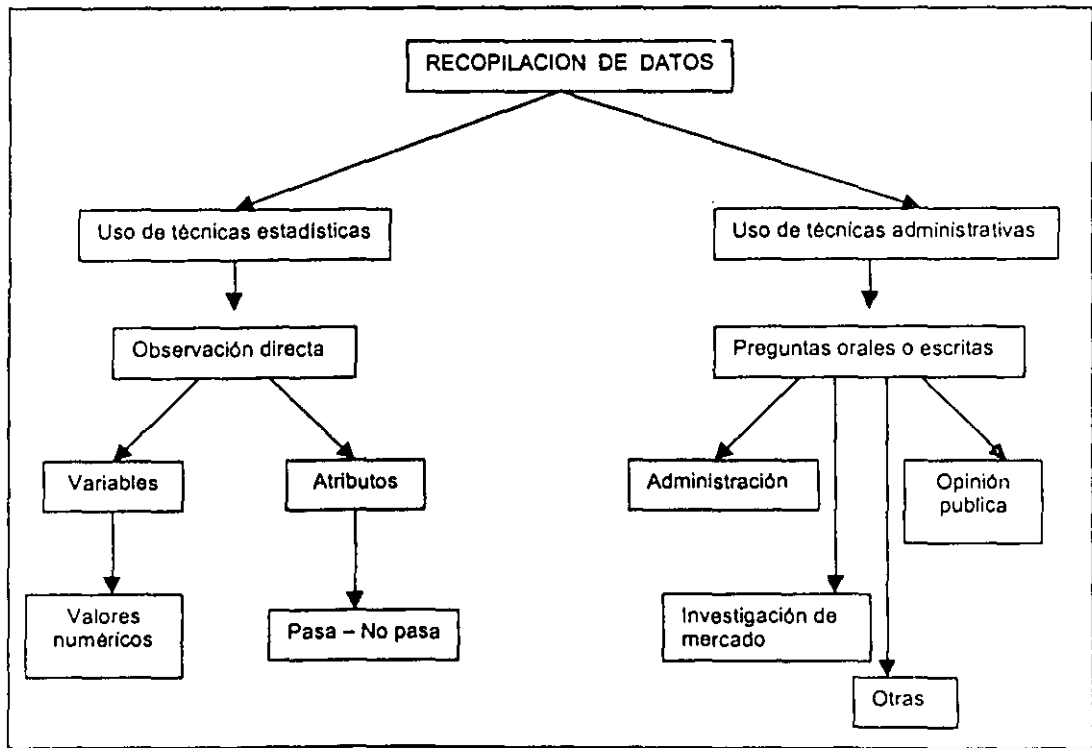
Los datos deben ser recolectados con base en los siguientes lineamientos:

- Recabar únicamente "datos útiles", dependiendo de las características del proceso a analizar.
- Recabar la cantidad mínima necesaria que nos asegura la representatividad de la población.
- Recabar solamente datos consistentes.
- Recabar únicamente datos medibles.

**MUESTREO ALEATORIO. :**

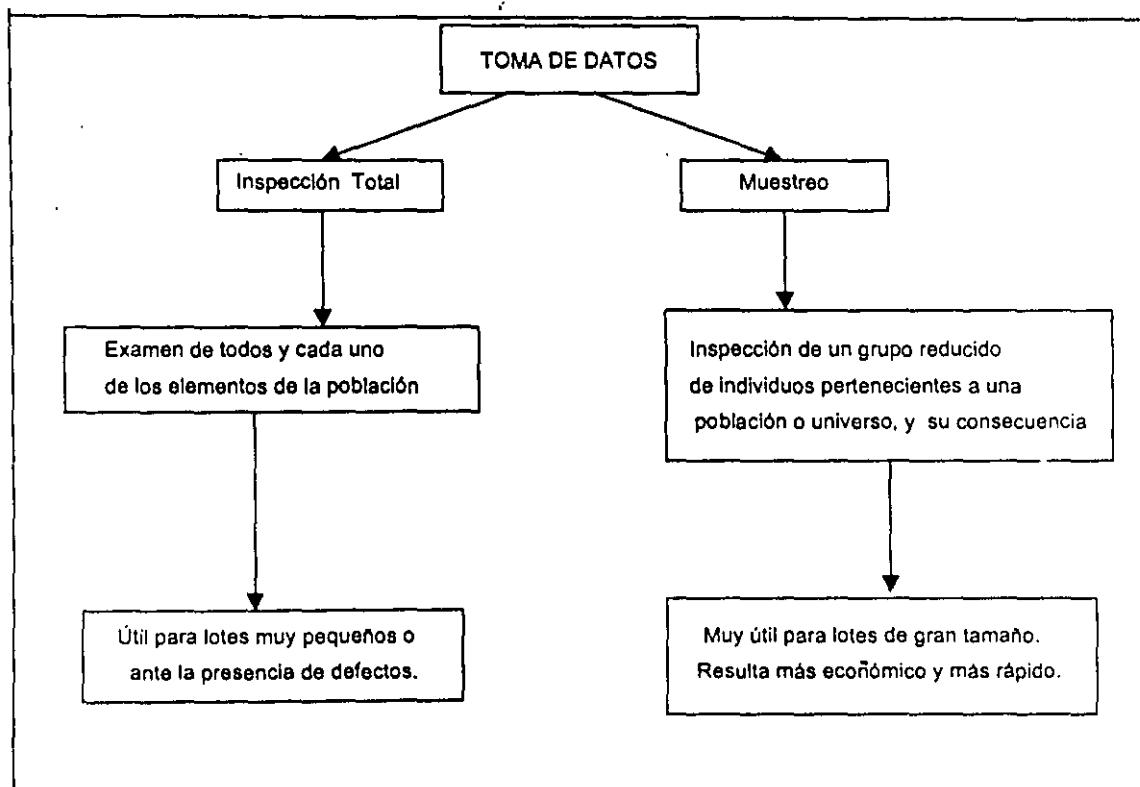
- El estudio de un proceso se facilita a través del estudio de muestras.
- Lo que se deduce del estudio de la muestra es aplicable a todo el proceso.
- Tamaño de la muestra:
  - El tamaño de la muestra está en proporción a la población total y se debe considerar de acuerdo al grado de confiabilidad de la prueba experimental.
  - Para el proceso administrativo, una muestra del 25% al 30% es representativa.
- El muestreo debe ser aleatorio (al azar):
  - Evitar sesgar la variabilidad propia del proceso.
  - Una muestra aleatoria contiene todas las características del proceso.

Habiendo observado y establecido las diferencias entre variables y atributos, podemos proceder a la recolección de datos de nuestra población para dar inicio al estudio. El siguiente esquema muestra la forma para llevarlo a cabo.



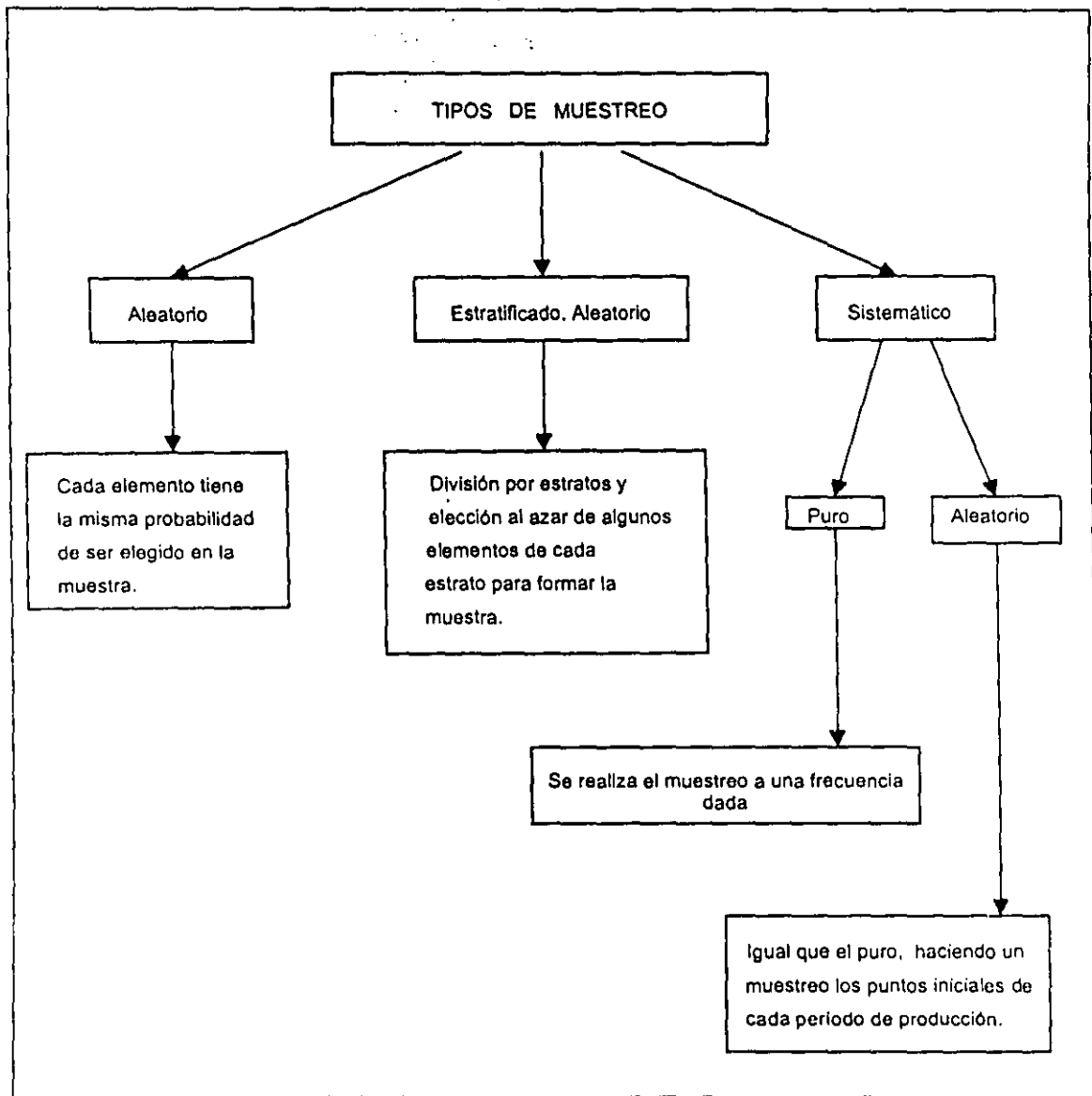
Recopilación de datos

Habiendo iniciado ya la recolección de datos, tenemos dos alternativas que son: inspección total y por muestreo. A continuación se presenta un esquema con sus principales características.



Toma de muestras

Para que las conclusiones o resultados obtenidos sean válidos, la muestra seleccionada tiene que ser representativa del conjunto de donde procede. De no ser así, se estarían cometiendo errores. Existen distintos tipos de muestreo que pueden aplicarse para garantizar la representatividad de la muestra. A continuación se presentan los tipos de muestreo empleados en la industria.

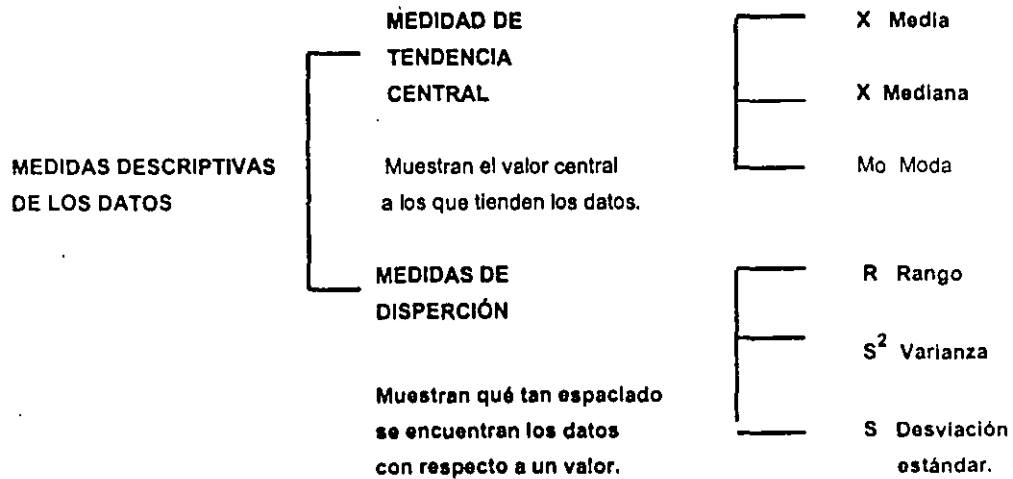


Tipos de muestreo

**ANÁLISIS DE DATOS.**

Los datos de un proceso siempre tienen variaciones.

- No existe el valor verdadero.
- Es más importante que los datos sean consistentes que exactos.
- Un proceso siempre muestra variación, ésta es señal de su comportamiento particular.
- El analizar los datos implica conocer su tendencia y dispersión, proporcionadas por su variabilidad.



Medidas de Tendencia Central:

- Media X

También llamada promedio, es la suma de los valores de un conjunto de datos dividida entre el número total de datos.

$$X = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n)}{n}$$

donde: n = número total de datos  
X = es una muestra aleatoria.

- Mediana X

La mediana de un conjunto de datos es el valor, arriba del cual existen tantos casos como abajo del mismo.

Si X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, ..., X<sub>n</sub> representan una muestra aleatoria de tamaño n arreglada en orden creciente de magnitud, entonces la mediana muestral está definida por el estadístico.

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| $X = X_{(n+1)/2}$                       | si n es impar | donde n es el número total de elementos. |
| $X = \frac{X_{(n/2)} + X_{(n/2)+1}}{2}$ | si n es par   | X = es una muestra aleatoria.            |



- **Moda Mo**

La moda de un conjunto de datos y es aquel valor en el cual se concentra el mayor número de casos, el más frecuente.

Si  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , que no son necesariamente diferentes, representan una muestra aleatoria de tamaño  $n$ , entonces la moda  $Mo$  va a ser aquel valor de la muestra que ocurra más a menudo o con la mayor frecuencia.

Medidas de Dispersión:

- **Rango R**

Es la diferencia entre el valor mayor y el menor de un conjunto de datos.

$$R = \text{rango}$$

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

$$X_{\max} = \text{valor máximo}$$

$$X_{\min} = \text{valor mínimo}$$

- **Variancia V**

Es la medida de variabilidad más comúnmente usada en estadística debida a su estabilidad como medida.

La variancia de una distribución de probabilidad puede ser considerada como el valor del cuadrado de la desviación con respecto a la media.

La variancia de la muestra esta definida por:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - X)^2}{(n - 1)}$$

donde:  $i = 1$  hasta  $n$ .

$n$  = número total de elementos.

$X$  = media de la muestra.

- **Desviación Estándar (S)**

Mide el qué tanto están desviados los datos de la media.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - X)^2}{(n - 1)}}$$

A continuación mostramos un ejemplo obteniendo las medidas descriptivas de los datos, haciendo referencia a los conceptos mencionados anteriormente:

De una población de 20 jóvenes, se obtuvieron sus pesos en kilogramos, obteniendo los siguientes datos:

| Grupo A | Grupo B | Grupo C | Grupo D |
|---------|---------|---------|---------|
| 55      | 69      | 68      | 74      |
| 60      | 82      | 73      | 57      |
| 56      | 74      | 70      | 85      |
| 88      | 66      | 64      | 72      |
| 86      | 77      | 81      | 90      |

1. Calculando se media poblacional, se obtiene el siguiente resultado:

$$X = [(55+60+56+88+86+89+82+74+66+77+68+73+70+64+81+74+57+85+72+90) / 20]$$

$$X = 73.35 \text{ Kg}$$

2. Evidentemente, la moda es  $M_o = 74$ , debido a que es el valor que más veces se repite.

3. Para obtener la mediana, ordenamos primeramente los valores:

55, 56, 57, 60, 64, 66, 68, 70, 72, 73, 74, 74, 77, 81, 82, 85, 86, 88, 89 y 90.

Obtenemos que:  $X = 73.5 \text{ Kg}$

4. Para obtener el Rango: El valor mínimo = 55 y valor máximo = 90

$$R = 90 - 55 = 35 \text{ Kg}$$

5. Ahora calcularemos el valor de la variancia:

$$S^2 = [(55 - 73.35)^2 + (69 - 73.35)^2 + (68 - 73.35)^2 + (74 - 73.35)^2 + (60 - 73.35)^2 + (82 - 73.35)^2 + (73 - 73.35)^2 + (57 - 73.35)^2 + (56 - 73.35)^2 + (74 - 73.35)^2 + (70 - 73.35)^2 + (85 - 73.35)^2 + (88 - 73.35)^2 + (66 - 73.35)^2 + (64 - 73.35)^2 + (72 - 73.35)^2 + (86 - 73.35)^2 + (77 - 73.35)^2 + (81 - 73.35)^2 + (90 - 73.35)^2] / (20 - 1).$$

$$\text{Donde } S^2 = 128.8 \text{ Kg}$$

6. Y por lo tanto la desviación estándar es:  $S = 11.35$

A continuación, se estudiarán las siete herramientas estadísticas, éstas tienen una gran validez debido a que son aplicables en prácticamente cualquier tipo de giro empresarial.

Las siete herramientas estadísticas están basadas en los siguientes libros: "Aplicación básica del control estadístico a la calidad empresarial", "Círculos de calidad en operación", y "Kaizen". Estos libros aparecen en la bibliografía al final del libro.

#### 4.2.2 Hoja de verificación

Es un formato diseñado para recolectar datos. Los factores o características a analizar han sido previamente establecidos y los resultados se capturan en esta forma sencilla. Tiene como objetivo presentar la captura de datos de una forma sencilla, clara y objetiva para su posterior análisis estadístico.

Entre sus aplicaciones principales podemos mencionar la obtención de datos sobre el número de artículos defectuosos, localización de defectos, causas de defectos o errores, estado de la operación, etc., para emitir reportes, construir gráficas o diagramas e inspeccionar la calidad de los procesos y sus productos.

A continuación, se menciona su elaboración:

1. Planear y analizar la situación:
  - a) Definir el hecho que se desea analizar.
  - b) Determinar qué características es necesario analizar y qué datos son importantes de obtener.
  - c) Establecer el período de tiempo que es necesario observar.
2. Construir el formato. Diseñar un formato apropiado a las necesidades.
3. Recolectar información. Captura de datos.
4. Interpretar la información a través de su análisis estadístico.

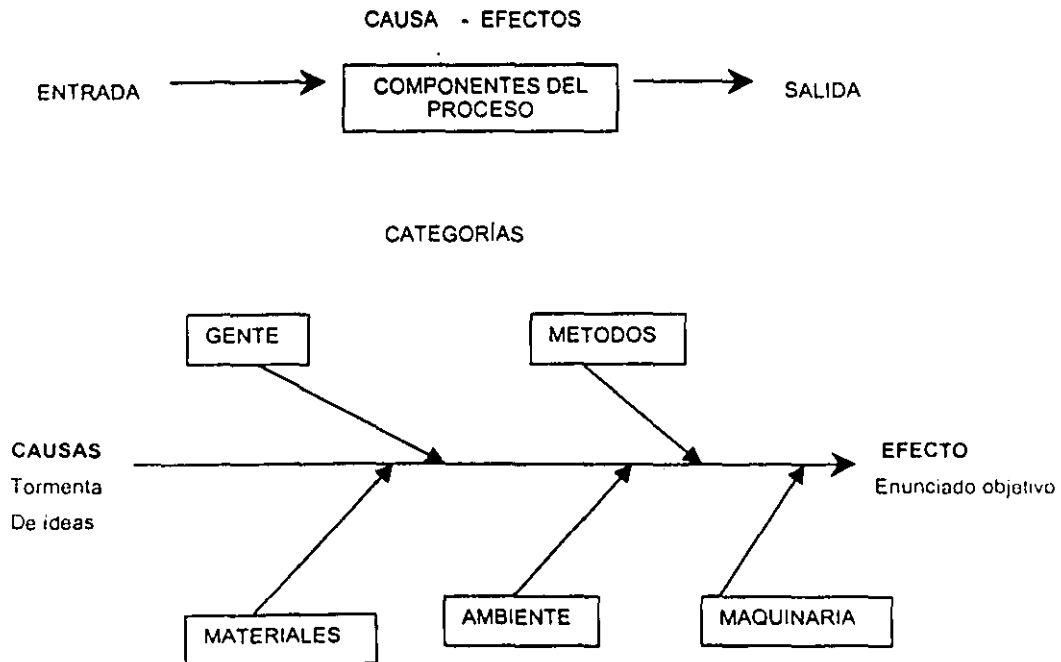
| HOJA DE VERIFICACION                 |        | No. _____         |
|--------------------------------------|--------|-------------------|
| Fecha _____                          |        |                   |
| Total de piezas inspeccionadas _____ |        |                   |
| Inspector _____                      |        |                   |
| Tipo de defecto                      | Conteo | Total por defecto |
| _____ A _____                        | ////// | 5                 |
| _____ B _____                        | ///    | 3                 |
| _____ C _____                        | /      | 1                 |
| _____ D _____                        | //     | 2                 |

### 4.2.3 Diagrama de causa - efecto

Este diagrama conocido también como "Espina de Pescado" por su forma, o diagrama de Ishikawa en honor a Kaoru Ishikawa su inventor, o también como diagrama de las cinco "M", se utiliza generalmente en las reuniones de los círculos de calidad, en las que el personal de la empresa establece las causas que pueden provocar determinado problema. Las causas menores se clasifican dentro de cinco categorías básicas que son los materiales, mano de obra, maquinaria y herramientas, métodos de trabajo y medio ambiente.

Este Diagrama es una técnica que permite identificar los factores responsables o causas de la presencia o ausencia de una determinada característica de calidad (efecto).

Muestra la relación de la característica o factor de calidad y sus causas por medio de flechas.



El diagrama permite determinar las causas que influyen en las características de calidad (factor, problema) que se está analizando para facilitar su control y mejora.

**Elaboración del diagrama:**

1. Recolectar datos y construir el diagrama.
  - a) Decidir las características de calidad o problema a analizar.
  - b) Trazar una flecha principal que apunte a la característica seleccionada.
  - c) Anotar los principales factores casuales (elementos del proceso y orientarlos con flechas a la flecha principal).
  - d) Dividir las causas principales en subcausas. Las cuales se obtienen en una lluvia de ideas del equipo.
  
2. Interpretar el diagrama causa – efecto con la ayuda de otras herramientas estadísticas que comprueben si las causas seleccionadas son en verdad las causas del problema y cuales son las más probables.

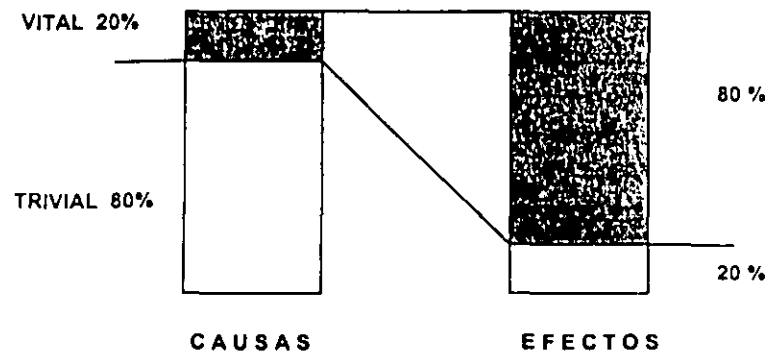
La identificación de las causas más probables induce al desarrollo de una teoría de solución (cambio).

**4.2.4 Diagrama de Pareto**

Este diagrama se utiliza para mostrar gráficamente la importancia que tiene cada uno de los asuntos o problemas sujetos a estudio. El uso de este diagrama permite distinguir entre las características más importantes de un suceso y las menos importantes. A este diagrama se le conoce como de Pareto, en virtud de que su inventor fue Wilfredo Pareto y también se le denomina como regla del "20 - 80, 80 - 20", dado que se le considera que el 80% de los problemas sujetos a estudio tienen su origen en sólo un 20% de las causas potenciales.

Este diagrama nos permite identificar los factores o situaciones prioritarias en la realización de mejoras para asegurarse que reciban la atención adecuada en tiempo y recursos. Ayudar a "separar los pocos vitales de los muchos triviales"

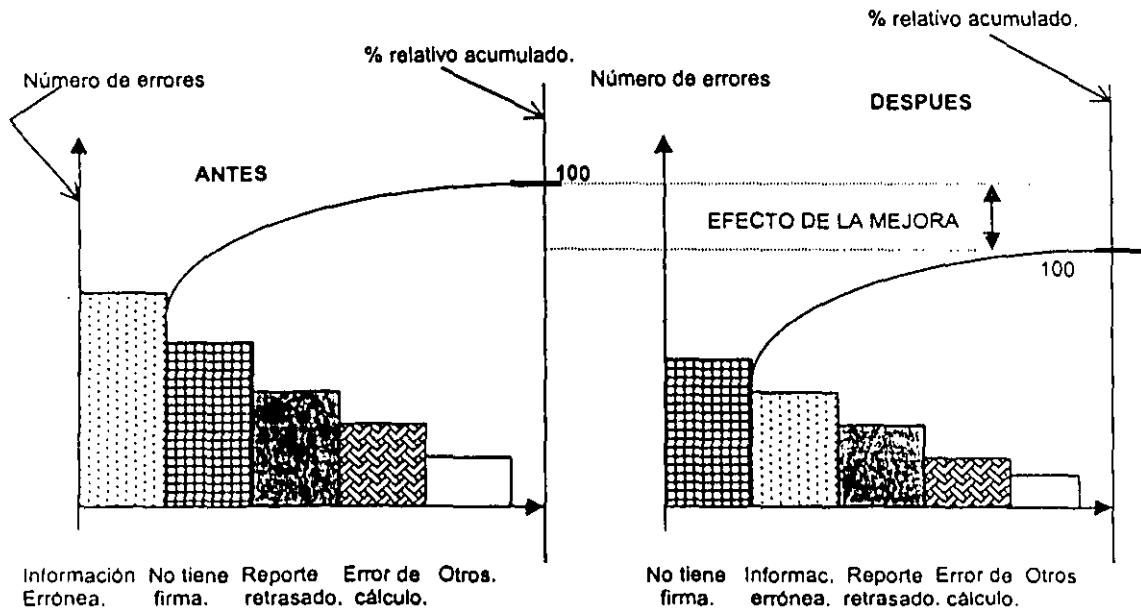
Con esta gráfica es posible identificar el 20% de las causas(errores) que provocan el 80% de los efectos del proceso.



Elaboración.

1. Recolectar datos:
  - a) Identificar los factores y clasificarlos por tipos.
  - b) Seleccionar la unidad de medición y decidir el periodo de tiempo a analizar.
  - c) Obtener datos y capturarlos en una hoja de verificación.
2. Realizar los cálculos:
  - a) Determinar totales para cada factor.
  - b) Ordenar los datos de mayor a menor.
  - c) Calcular los porcentajes relativos de los datos con respecto al total y los porcentajes relativos acumulados.
3. Construir la gráfica:
  - a) En el eje horizontal representar los factores de mayor a menor ocurrencia. En el eje vertical izquierdo representar el número de ocurrencias.
  - b) Construir las barras, de igual amplitud, para cada factor.  
La categoría de otros debe ser la última, aunque no siempre sea la más pequeña.
  - c) En el eje vertical derecho representar el porcentaje relativo acumulado y construir la curva partiendo de cero y uniendo los puntos que relacionan el extremo derecho de cada barra con el porcentaje relativo acumulado.
4. Interpretación de la gráfica.

La gráfica de Pareto permite centrar los esfuerzos para resolver primero lo más importante y que las acciones tomadas tengan un alto impacto. También es útil hacer comparaciones de la importancia relativa en el proceso de una característica mejorada en relación a su situación previa.



#### 4.2.5 Estratificación

Tiene como propósito ayudar en la solución de problemas cuando se aplica a tres áreas principales: (1) recopilación de datos, (2) análisis de datos, y (3) muestras y pruebas; dividir o clasificar los datos en grupos relacionados para que así cada grupo pueda ser estudiado en forma separada. Tiene la ventaja adicional de ser una técnica de pensamiento convergente.

Estratificar significa dividir u ordenar en clases; por tanto, los datos de fuentes separadas deben mantenerse separados. Al estratificar los datos debe realizarse por trabajador, máquinas, equipo, procesos, etc. Si los datos no están estratificados en grupos separados antes de representarlos en tablas o en gráficas, resultará difícil ver las tendencias o anomalías, y puede llegarse a conclusiones erróneas del análisis.

La estratificación es importante en el análisis de datos para:

1. Gráficas
2. Gráficas de control
3. Diagrama de Pareto

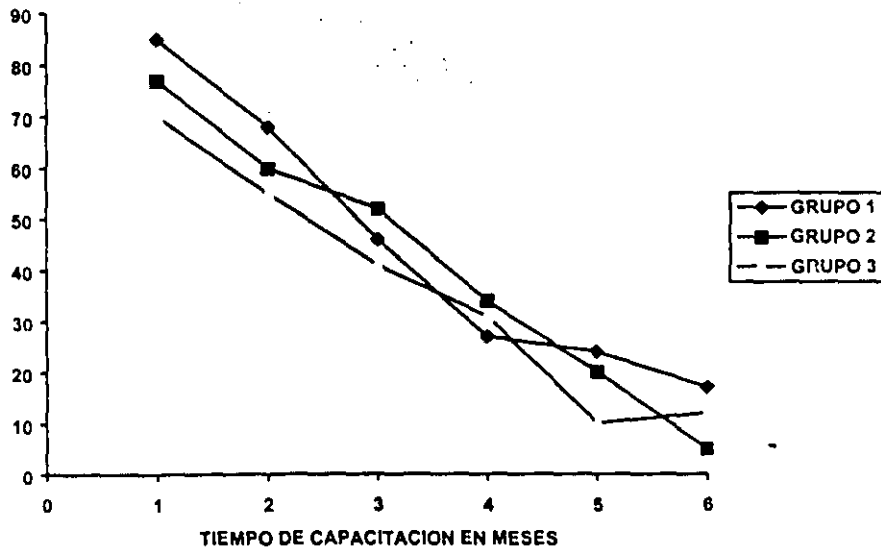
Procedimiento para la técnica de estratificación.

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

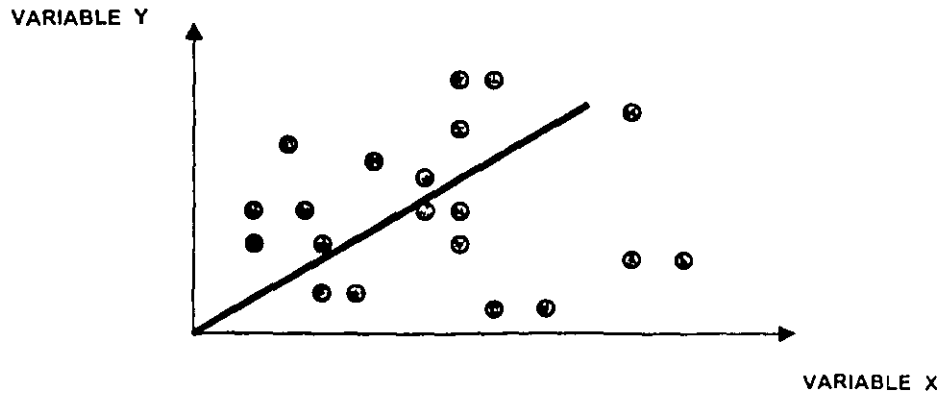
4.2.6 Diagrama de dispersión

El diagrama de dispersión es un método para representar en forma gráfica la relación que existe entre dos aspectos o características. Un ejemplo sencillo del uso de este diagrama es el que se muestra enseguida, formulado para determinar la relación que existe entre la capacitación del personal del área administrativa de una empresa y los errores provenientes de su trabajo.

NUMERO DE ERRORES POR GRUPOS DE TRABAJO



El gráfico de dispersión puede detectar, con respecto a un estándar, si existe una relación - y como es - entre dos variables de un proceso. Muestra la consistencia o inconsistencia de datos discretos.

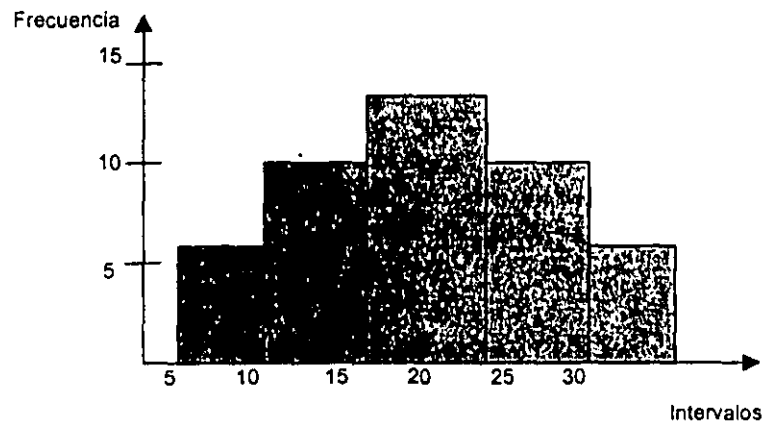




#### 4.2.7 Histogramas

El histograma se utiliza para medir la frecuencia con que ocurre determinado suceso. El uso de este diagrama permite obtener valiosos resultados para controlar estadísticamente la calidad de los bienes y/o servicios generados para la empresa.

Es una gráfica de barras especial que representa el número de veces que una medición ocurre en un valor particular o cae en un intervalo de la escala de medición. Tiene como finalidad conocer la forma y frecuencia en que ocurren las variaciones de los valores de una característica del proceso. Nos proporciona información importante del proceso, como su estabilidad y la capacidad con que cuenta para cumplir con los requisitos del cliente. También es útil para confirmar los efectos de las mejoras realizadas en un proceso.



El eje horizontal de la gráfica muestra los intervalos de valores de la característica que se mide. El eje vertical indica la frecuencia con que se presentan las lecturas que caen en cada intervalo.

Para su elaboración:

1. Recolectar datos.
  - a. Definir la característica a analizar.
  - b. Recolectar datos.
2. Realizar cálculos:
  - a. Contar el número de datos ( $n$ ).
  - b. Determinar el rango de los datos ( $R$ ).

- c. Establecer el número de clase según el número de datos.

| Número de datos | Intervalos |
|-----------------|------------|
| Menores a 50    | De 5 a 7   |
| De 50 a 100     | De 6 a 10  |
| De 101 a 150    | De 7 a 12  |
| Mayor de 150    | De 10 a 12 |

- d. Calcular la amplitud de los intervalos de clase:  $A = R / \text{No. De clases}$ .
- e. Obtener los límites, superior e inferior, de clase. El límite inferior (LI) de la primera clase es igual al valor mínimo menos 5 unidad de medición; el límite superior (LS) = LI + amplitud del intervalo. Las siguientes clases se eliminan sumando la amplitud de intervalo sucesivamente.
- f. Calcular las marcas de clase (el punto medio de la clase):  $(LS + LI) / 2$ .
- g. Contar el número de los datos que caen en cada intervalo.

3. Elaboración de la gráfica.

4. Interpretar la gráfica.

- a. Análisis de la forma: para conocer si el proceso es estable o no.
- b. Análisis de la dispersión para conocer si la variación natural del proceso está de acuerdo con las especificaciones que debe cumplir el producto.

- Análisis de la forma del histograma.

1. Distribución normal (simétrica).

Indica que el proceso esta bajo control, que es estable.



2. Serrucho.

Indica que la clase del histograma no ha sido bien determinada o el proceso esta fuera de control.



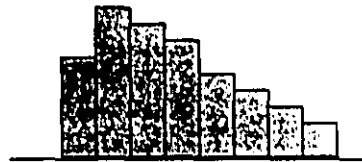
3. Sesgada.

Muestra procesos con fallas o defectos.



4. Pendiente

Cuando existe un solo límite de especificación se presenta esta forma debido a la preparación y ajuste del proceso.



5. Meseta

Indica la mezcla de datos de varias poblaciones.



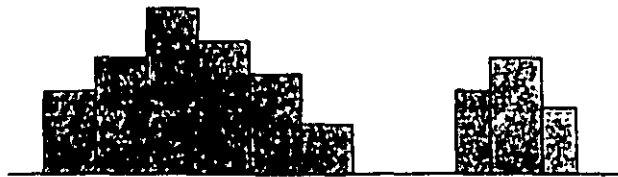
6. Dos picos

Se están incluyendo datos de muestras De dos poblaciones con distribución normal.



1. Pico aislado

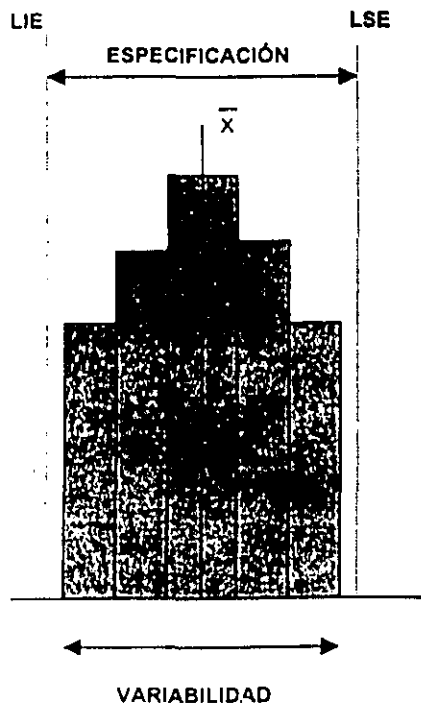
Revela errores en las mediciones o en la toma de la muestra. Puede ser que el proceso este fuera de control.



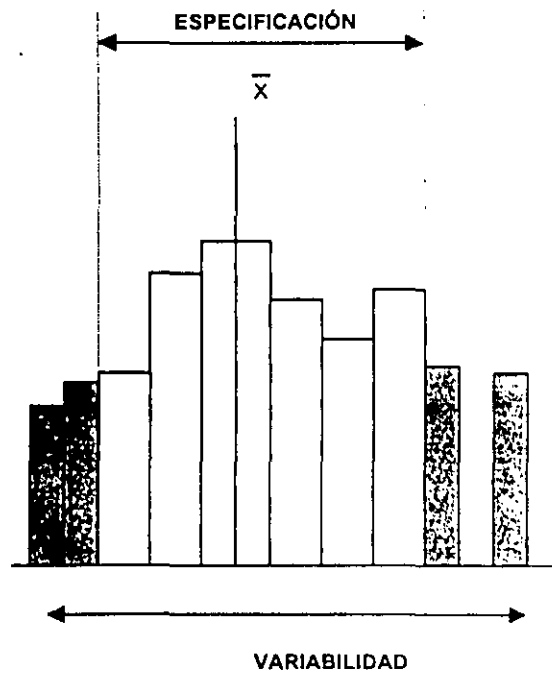
**Análisis de la dispersión.**

Este análisis nos permite conocer la relación entre los límites de especificación del cliente y la distribución del proceso permite tomar acciones sobre el proceso y no sobre el producto.

**PROCESO DENTRO DE ESPECIFICACIONES.**



**PROCESO FUERA DE ESPECIFICACIONES.**

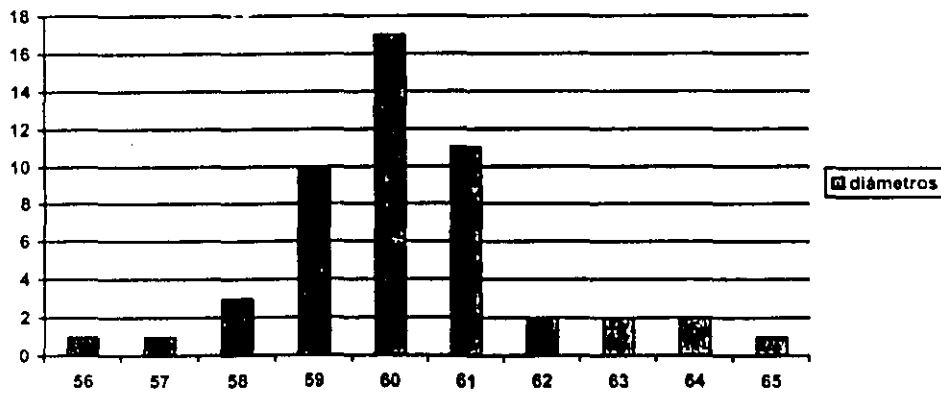


A continuación se presenta en ejemplo de este diagrama relativo a la variabilidad en el proceso de fabricación del diámetro de un pedido de envases termoplásticos, contando con la siguiente información:

El pedido fue de 1,000 envases y la muestra aleatoria que se tomó para determinar su calidad fue de 50 envases, con los siguientes resultados:

(Intervalos en mm.)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 60 | 61 | 60 | 61 | 60 | 60 | 59 | 61 | 59 | 57 |
| 60 | 61 | 60 | 61 | 65 | 63 | 59 | 61 | 59 | 60 |
| 60 | 61 | 60 | 60 | 64 | 60 | 59 | 61 | 59 | 58 |
| 60 | 61 | 60 | 60 | 63 | 64 | 59 | 61 | 59 | 58 |
| 60 | 62 | 56 | 59 | 62 | 60 | 60 | 61 | 59 | 58 |



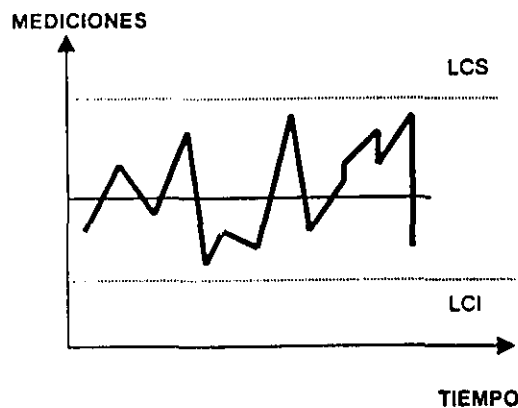
#### 4.2.8 Gráficas de Control.

Las gráficas de control representan el estado del proceso y su variabilidad en forma continua ayudando a distinguir los diferentes tipos de variación que ocurren en él y en relación a los límites de aceptación establecidos por el proceso.

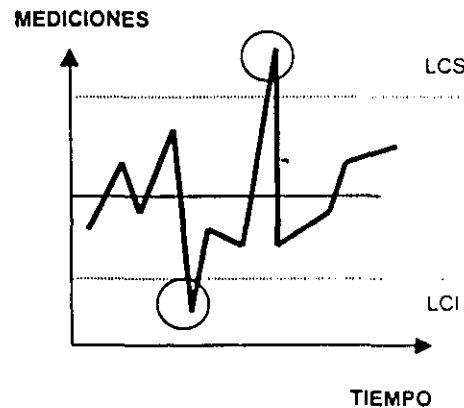
Aplicaciones:

- Para analizar el proceso y ver su estabilidad.
- Ayuda a controlar un proceso y asegurar así su calidad.
- Es una forma objetiva de identificar causas especiales de variación.
- Es útil en la planeación de mejoras y para la comprobación de las mismas.
- Muestra el desempeño del proceso en el tiempo, lo que permite predecir su comportamiento futuro.
- Indica de qué manera se puede disminuir la variabilidad del proceso.

LCS: Límite de control superior. LCI: Límite de control inferior.



El proceso es estable.  
La variable se encuentra dentro de los límites.  
Existen solo causas comunes de variación.



El proceso no es estable.  
Existen causas especiales y  
Comunes de variación.  
La variable se sale de los límites.

Los límites superior e inferior, se determinan estadísticamente cuando el proceso está estable. Estos límites ofrecen un balance económico entre buscar causas especiales que no existen y el dejarlas de buscar cuando existen realmente.

Para introducir al control estadístico del proceso (CEP), se en lista a continuación sus características.

- Aplicable a todo tipo de procesos.
- Cuantitativo – cualitativo.
- Aplicado por los operarios.
- Aporta lenguaje común.
- Efectuado en el lugar de trabajo.
- Menor variación en la producción.
- Proceso previsible.
- Minimizar defectos – desperdicios.
- Aumenta el rendimiento total de la producción (capacidad efectiva).
- Mejora continua de la calidad.

El control estadístico del proceso está basado en gráficos de control. Estos gráficos constituyen un medio eficaz para controlar la variabilidad y en consecuencia, la calidad de un proceso de trabajo. En base a la aplicación de tablas y/o una fórmula estadística, se determinan los límites máximos y mínimos, dentro de los cuales se debe mantener la operación del proceso de que se trate.

Los gráficos de control pueden clasificarse según las características a estudiar, ya sea por variables o por atributos. Los gráficos por variables se utilizan para controlar que el proceso de fabricación de la empresa, permita producir los bienes requeridos por los clientes, de acuerdo a las medidas especificadas a este.

En cambio, los gráficos de control por atributos se utilizan para controlar el cumplimiento de un proceso de trabajo con los atributos (calidades o defectos) establecidos de antemano. A continuación se presenta una tabla con los principales gráficos de control. La tabla que se muestra anexa, indica los factores para los límites de control.

## GRÁFICOS DE CONTROL

| NOMBRE DEL GRÁFICO                                  | CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR | VARIABLES A CONTROLAR  | TAMAÑO DE LA MUESTRA                           | LÍMITES DE CONTROL  |
|---|-----------------------------|--|--|---|
| GRÁFICO $\bar{X}$ -R<br>Medias y rangos             | VARIABLE                    | MEDIAS -<br>RANGOS   | CONSTANTE 2-<br>10                             | $\bar{X} = \bar{X} \pm A_2 \bar{R}$<br>$R = D_4 \bar{R}$<br>$R = D_3 \bar{R}$ |
| GRÁFICO P<br>Porcentaje<br>proporción<br>defectuoso | ATRIBUTO                    | ATRIBUTOS -<br>DEFECTUOSO<br>(FRACCIÓN O<br>PORCENTAJE DE<br>DEFECTUOSOS). | VARIABLE,<br>MÁS DE 20<br>MUESTRAS             | $\bar{P} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$                           |
| GRÁFICO np<br>Número de<br>defectuosos              | ATRIBUTO                    | ATRIBUTOS -<br>DEFECTUOSOS (# DE<br>UNIDADES<br>DEFECTUOSAS)               | CONSTANTE,<br>MAS DE 20<br>MUESTRAS            | $np \pm 3 \sqrt{np(1-p)}$   |
| GRÁFICO C<br>Número de<br>defectos                  | ATRIBUTO                    | ATRIBUTOS -<br>DEFECTOS (# DE<br>DEFECTOS)                                 | CONSTANTE,<br>REQUIERE<br>UNIDAD BASE          | $\bar{C} \pm 3 \sqrt{\bar{C}}$  |
| GRÁFICO U<br>Proporción de<br>defectos              | ATRIBUTO                    | ATRIBUTOS -<br>DEFECTOS<br>(DEFECTOS POR<br>UNIDAD)                        | CONSTANTE,<br>VARIACIÓN DE<br>25% DE $\bar{u}$ | $\bar{U} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{U}}{n}}$                                      |



## ANEXO

**TABLA M. Factores útiles en la construcción de los diagramas de control\***

| Número de observaciones de la muestra, n | Diagrama para las promedios          |                      |                | Diagrama para las desviaciones estándar |                    |                |                | Diagrama para las amplitudes   |                |                  |                |                                      |                |                |                |
|--|--------------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------------|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|  | Factores para los límites de control |                      |                | Factores para:                          |                    |                |                | Factores para la línea central |                |                  |                | Factores para los límites de control |                |                |                |
|  |                                      |                      |                | Línea central                           | Límites de control |                |                |                                |                |                  |                |                                      |                |                |                |
|  | A                                    | A <sub>1</sub>       | A <sub>2</sub> | c <sub>1</sub>                          | B <sub>1</sub>     | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | B <sub>4</sub>                 | d <sub>1</sub> | 1/d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | D <sub>1</sub>                       | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> |
| 2.....                                   | 2.121                                | 1.880                | 2.659          | 0.7979                                  | 0                  | 3.267          | 0              | 2.606                          | 1.128          | 0.8865           | 0.853          | 0                                    | 3.686          | 0              | 3.267          |
| 3.....                                   | 1.732                                | 1.023                | 1.954          | 0.8862                                  | 0                  | 2.568          | 0              | 2.276                          | 1.693          | 0.5907           | 0.888          | 0                                    | 4.358          | 0              | 2.575          |
| 4.....                                   | 1.500                                | 0.729                | 1.628          | 0.9213                                  | 0                  | 2.266          | 0              | 2.088                          | 2.059          | 0.4857           | 0.880          | 0                                    | 4.698          | 0              | 2.282          |
| 5.....                                   | 1.342                                | 0.577                | 1.427          | 0.9400                                  | 0                  | 2.089          | 0              | 1.964                          | 2.326          | 0.4299           | 0.864          | 0                                    | 4.918          | 0              | 2.115          |
| 6.....                                   | 1.225                                | 0.483                | 1.287          | 0.9515                                  | 0.030              | 1.970          | 0.029          | 1.874                          | 2.534          | 0.3946           | 0.848          | 0                                    | 5.078          | 0              | 2.004          |
| 7.....                                   | 1.134                                | 0.419                | 1.182          | 0.9594                                  | 0.118              | 1.882          | 0.113          | 1.806                          | 2.704          | 0.3698           | 0.833          | 0.205                                | 5.203          | 0.076          | 1.924          |
| 8.....                                   | 1.061                                | 0.373                | 1.099          | 0.9650                                  | 0.185              | 1.815          | 0.179          | 1.751                          | 2.847          | 0.3512           | 0.820          | 0.387                                | 5.307          | 0.136          | 1.864          |
| 9.....                                   | 1.000                                | 0.337                | 1.032          | 0.9693                                  | 0.239              | 1.761          | 0.232          | 1.707                          | 2.970          | 0.3367           | 0.808          | 0.546                                | 5.394          | 0.184          | 1.816          |
| 10.....                                  | 0.949                                | 0.308                | 0.975          | 0.9727                                  | 0.284              | 1.716          | 0.276          | 1.669                          | 3.078          | 0.3249           | 0.797          | 0.687                                | 5.469          | 0.223          | 1.777          |
| 11.....                                  | 0.905                                | 0.285                | 0.927          | 0.9754                                  | 0.321              | 1.679          | 0.313          | 1.637                          | 3.173          | 0.3152           | 0.787          | 0.812                                | 5.534          | 0.256          | 1.744          |
| 12.....                                  | 0.866                                | 0.266                | 0.886          | 0.9776                                  | 0.354              | 1.646          | 0.346          | 1.610                          | 3.258          | 0.3069           | 0.778          | 0.924                                | 5.592          | 0.284          | 1.716          |
| 13.....                                  | 0.832                                | 0.249                | 0.850          | 0.9794                                  | 0.382              | 1.618          | 0.374          | 1.585                          | 3.336          | 0.2998           | 0.770          | 1.026                                | 5.646          | 0.308          | 1.692          |
| 14.....                                  | 0.802                                | 0.235                | 0.817          | 0.9810                                  | 0.406              | 1.594          | 0.399          | 1.563                          | 3.407          | 0.2935           | 0.762          | 1.121                                | 5.693          | 0.329          | 1.671          |
| 15.....                                  | 0.775                                | 0.223                | 0.789          | 0.9823                                  | 0.428              | 1.572          | 0.421          | 1.544                          | 3.472          | 0.2880           | 0.755          | 1.207                                | 5.737          | 0.348          | 1.652          |
| 16.....                                  | 0.750                                | 0.212                | 0.763          | 0.9835                                  | 0.448              | 1.552          | 0.440          | 1.526                          | 3.532          | 0.2831           | 0.749          | 1.285                                | 5.779          | 0.364          | 1.636          |
| 17.....                                  | 0.728                                | 0.203                | 0.739          | 0.9845                                  | 0.466              | 1.534          | 0.458          | 1.511                          | 3.588          | 0.2787           | 0.743          | 1.359                                | 5.817          | 0.379          | 1.621          |
| 18.....                                  | 0.707                                | 0.194                | 0.718          | 0.9854                                  | 0.482              | 1.518          | 0.475          | 1.496                          | 3.640          | 0.2747           | 0.738          | 1.426                                | 5.854          | 0.392          | 1.608          |
| 19.....                                  | 0.688                                | 0.187                | 0.698          | 0.9862                                  | 0.497              | 1.503          | 0.490          | 1.483                          | 3.689          | 0.2711           | 0.733          | 1.490                                | 5.888          | 0.404          | 1.596          |
| 20.....                                  | 0.671                                | 0.180                | 0.680          | 0.9869                                  | 0.510              | 1.490          | 0.504          | 1.470                          | 3.735          | 0.2677           | 0.729          | 1.548                                | 5.922          | 0.414          | 1.586          |
| 21.....                                  | 0.655                                | 0.173                | 0.663          | 0.9876                                  | 0.523              | 1.477          | 0.516          | 1.459                          | 3.778          | 0.2647           | 0.724          | 1.606                                | 5.950          | 0.425          | 1.575          |
| 22.....                                  | 0.640                                | 0.167                | 0.647          | 0.9882                                  | 0.534              | 1.466          | 0.528          | 1.448                          | 3.819          | 0.2618           | 0.720          | 1.659                                | 5.979          | 0.434          | 1.566          |
| 23.....                                  | 0.626                                | 0.162                | 0.633          | 0.9887                                  | 0.545              | 1.455          | 0.539          | 1.438                          | 3.858          | 0.2592           | 0.716          | 1.710                                | 6.006          | 0.443          | 1.557          |
| 24.....                                  | 0.612                                | 0.157                | 0.619          | 0.9892                                  | 0.555              | 1.445          | 0.549          | 1.429                          | 3.895          | 0.2567           | 0.712          | 1.759                                | 6.031          | 0.452          | 1.548          |
| 25.....                                  | 0.600                                | 0.153                | 0.606          | 0.9896                                  | 0.565              | 1.435          | 0.559          | 1.420                          | 3.931          | 0.2544           | 0.709          | 1.804                                | 6.058          | 0.459          | 1.541          |
| sobre 25.....                            | $\frac{3}{\sqrt{n}}$                 | $\frac{3}{\sqrt{n}}$ | .....          | .....                                   | •                  | ••             | .....          | .....                          | .....          | .....            | .....          | .....                                | .....          | .....          | .....          |

\*  $1 - \frac{3}{\sqrt{2n}}$

\*  $1 + \frac{3}{\sqrt{2n}}$

### Tipos de gráficas de control.

Existen 2 tipos básicos, su uso depende del tipo de datos que se manejen:

1. Para datos continuos: Gráficas de control por variables (medición)
2. Para datos discretos: Gráficas de control por atributos (cumplimiento de un criterio definido)

#### 1. Para datos continuos.

##### Gráfica X – R

Es la gráfica de control de mayor sensibilidad para identificar causas especiales de variación. Muestra los cambios en la localización y en la variabilidad del proceso. Está compuesta por dos gráficas que se interpretan conjuntamente, una que representa los promedios de las muestras y otra que representa sus rangos.

Elaboración.

- A. Recolectar los datos:
  - a) Seleccionar la característica a medir.
  - b) Elegir el tamaño de la muestra. (n=5) y número de subgrupos (20-25)
  - c) Obtener datos.
- B. Calcular:
  - a) Total y promedio de los datos de cada subgrupo.
  - b) Rango de cada subgrupo.
  - c) Graficar los promedios y los rangos (unir los puntos con líneas rectas).
  - d) Calcular el promedio de promedios y graficarlos como una recta.  
Media de las medias  $\bar{X} = (X_1+X_2+X_3+\dots+X_n) / n$
  - e) Calcular el promedio de rangos R y graficarlo de igual forma.  
Promedio de los rangos  $\bar{R} = (R_1+R_2+R_3+\dots+R_n) / n$
  - f) Calcular los límites para la gráfica de promedios y graficarlos con líneas punteadas.
  - g) Calcular los límites para la gráfica de rangos y graficarlos con líneas punteadas.
- C. Interpretar los resultados.

#### 2. Para datos discretos.

##### Gráfico P (porcentaje)

Esta gráfica maneja como variable el porcentaje relativo de la ocurrencia de cierta característica, relacionada a un total de eventos (grupo), y su comportamiento en el tiempo. Consta de una sola gráfica de P vs tiempo.

Elaboración.

a. Recolectar datos:

1. Seleccionar la característica a medir.
2. Elegir el tamaño y número de subgrupos.
3. Obtener datos.

b. Calcular:

1. Porcentaje relativo para los subgrupos y graficarlos uniéndolos con rectas.
2. Calcular el porcentaje relativo promedio (P) y graficarlo como una recta.
3. Graficar el factor del límite del control.
4. Calcular los límites y graficarlos con líneas punteadas.

c. Interpretar la gráfica.

Gráfica C (cantidad)

La gráfica relaciona la cantidad de eventos que ocurren en un determinado periodo de tiempo, sin poder referenciar esa cantidad a un grupo determinado.

Ejemplo: Número de rayones en un mueble que se envía al cliente. El grupo no puede ser determinado un mueble puede tener infinidad de rayones. Es una gráfica individual que relaciona C vs Tiempo.

Por el hecho de que un proceso se encuentre bajo control estadístico no necesariamente hace lo que se supone que debe hacer. Estar bajo control sólo quiere decir que trabaja bien y entrega un servicio consistente. Una vez que el proceso está bajo control se debe determinar si es capaz o no.

### Resumen de herramientas estadísticas

Como se ha estudiado, a las Herramientas Estadísticas se le ha dado un peso importante en la elaboración de este trabajo, que sin embargo, ha resultado sencillo y accesible en su consulta y aplicación. A continuación se presenta una breve reseña del contenido de este apartado.

Hoja de verificación.- Es un formato diseñado para recolectar datos.

Diagrama de causa – efecto.- Se utilizan cuando el personal de la empresa establece las causas que pueden provocar un determinado problema.

Diagrama de Pareto.- Se utilizan para mostrar gráficamente la importancia que tiene cada uno de los problemas sujetos a estudio.

Estratificación.- Tiene como propósito ayudar en la solución de problemas cuando se tienen tres áreas principales: 1)Recopilación de datos, 2)Análisis de datos y 3)Muestras y pruebas.

Diagrama de dispersión.- Es un método para representar en forma gráfica la relación que existe entre dos ó más aspectos ó características.

Histogramas.- Se utiliza para medir la frecuencia con que ocurre un determinado suceso.

Gráficos de control.- Estos gráficos constituyen un medio eficaz para controlar la variabilidad y en consecuencia, la calidad de un proceso de trabajo. En base en la aplicación de tablas y/o una fórmula estadística, se determinan los límites máximos y mínimos, dentro de los cuales se debe mantener la operación del proceso de que se trate. Los gráficos de control pueden clasificarse según las características a estudiar.

Los gráficos por variables se utilizan para controlar que el proceso de fabricación de la empresa, permita producir los bienes requeridos por los clientes, de acuerdo a las medidas especificadas a este respecto. Estos gráficos incluyen: a) medias y rangos (X-R), b) medianas, de desviaciones y de individuos.

Los gráficos por atributos se utilizan para controlar el cumplimiento de un proceso de trabajo con los atributos (calidades o defectos) establecidos de antemano. Estos gráficos incluyen proporción defectuosa (p), número de defectuosos (np), número de defectos (c), y proporción de defectos ( u).

### 4.3 Herramientas Gerenciales

Hemos llamado Herramientas Gerenciales al conjunto de procedimientos para actuar en pro de una mejora empresarial, que implique una mayor dedicación de recursos humanos y materiales junto con un fuerte compromiso gerencial. De hecho, tiene como objetivo fundamental el conocer sistemas avanzados de calidad para lograr la alta competitividad en las empresas, y que requieran de la involucración de los directivos para obtener el cambio en las organizaciones.

Son siete las herramientas estudiadas en este apartado, y que a continuación se describen, en forma muy breve pero substancial. Para compenetrarse con mayor profundidad, habrá que remitirse a la bibliografía especializada que se maneja al final de este trabajo de tesis.

- Administración de Calidad Total
- Benchmarking
- Justo a tiempo
- Kaizen
- Kanban
- Poka Yoke
- Reingeniería

#### 4.3.1 Administración de Calidad Total

Conceptos básicos

Administración de Calidad Total:

Una forma cooperativa de operar las empresas, que se basa en los talentos y capacidades tanto del obrero como de la dirección, para mejorar continuamente la calidad y la productividad, utilizando equipos de trabajo.

Joseph R. Jablonski

Los tres ingredientes necesarios para que ACT florezca en cualquier compañía están incluidos en esta definición: (1) dirección participativa; (2) proceso continuo de mejoramiento; (3) el uso de equipos (de personas).

Los cinco principios de la ACT son los siguientes:

1. *Concéntrese en el cliente*
  - Es necesario enfocarse al cliente.
2. *Hágalo bien*
  - Hágalo bien desde la primera vez.
  - Mejore constantemente.
  - La calidad es una actitud, no un proceso de inspección.
3. *Comunique y eduque*
  - Informe al personal lo que se está haciendo.
  - Eduque y capacite.
4. *Mida y registre*
  - Mida el trabajo.
5. *Háganlo todos juntos*
  - La alta gerencia debe participar.
  - Potencie al personal.
  - Haga de la empresa un lugar de trabajo agradable.
  - Introduzca el trabajo en equipo.
  - Organícese por procesos y no por funciones.

#### Implantación de ACT

Son necesarias las siguientes cinco fases para la implantación con éxito de ACT en su compañía:

Fase 0: Preparación

Fase 1: Planeación

Fase 2: Evaluación

Fase 3: Implantación

Fase 4: Diversificación

La implementación exitosa de ACT empieza con la fase 0, *Preparación*. Se denomina fase 0 por que en realidad precede a un proceso constructivo que involucra a los ejecutivos clave de la organización, con la ayuda de un consultor profesional. En este punto, los ejecutivos clave desarrollan el planteamiento de la visión nueva de la organización, fijan metas y objetivos corporativos, y diseñan políticas en apoyo directo del plan estratégico corporativo. La fase 0 concluye al lograr la asignación de los recursos necesarios para planear la implantación de ACT.

- Decisión de considerar ACT
- Capacitación de los ejecutivos clave
- Evaluación de la necesidad de un consultor
- Selección de consultor
- Planeación estratégica
- Planteamiento de la visión nueva
- Metas corporativas Políticas corporativas de calidad
- Comunicación corporativa
- Decisión de proceder

La fase 1, planeación, finca los cimientos para el proceso de cambio en la organización. En este punto, los individuos que constituirán el Consejo Corporativo utilizan los conceptos desarrollados durante la fase de preparación e inician el metódico proceso de planeación. Una vez formado, el Consejo Corporativo desarrolla el plan de implementación, componente de los recursos y lo hace realidad. El proceso de planeación depende de la información que reciba de todas las fases subsecuentes para ayudar a guiar la implantación y evolución.

- Formación de equipo
- Capacitación del Consejo
- Identificación de expectativas de resultados
- Identificación de obstáculos
- Selección de coordinador de ACT
- Planeación estratégica (continuación)

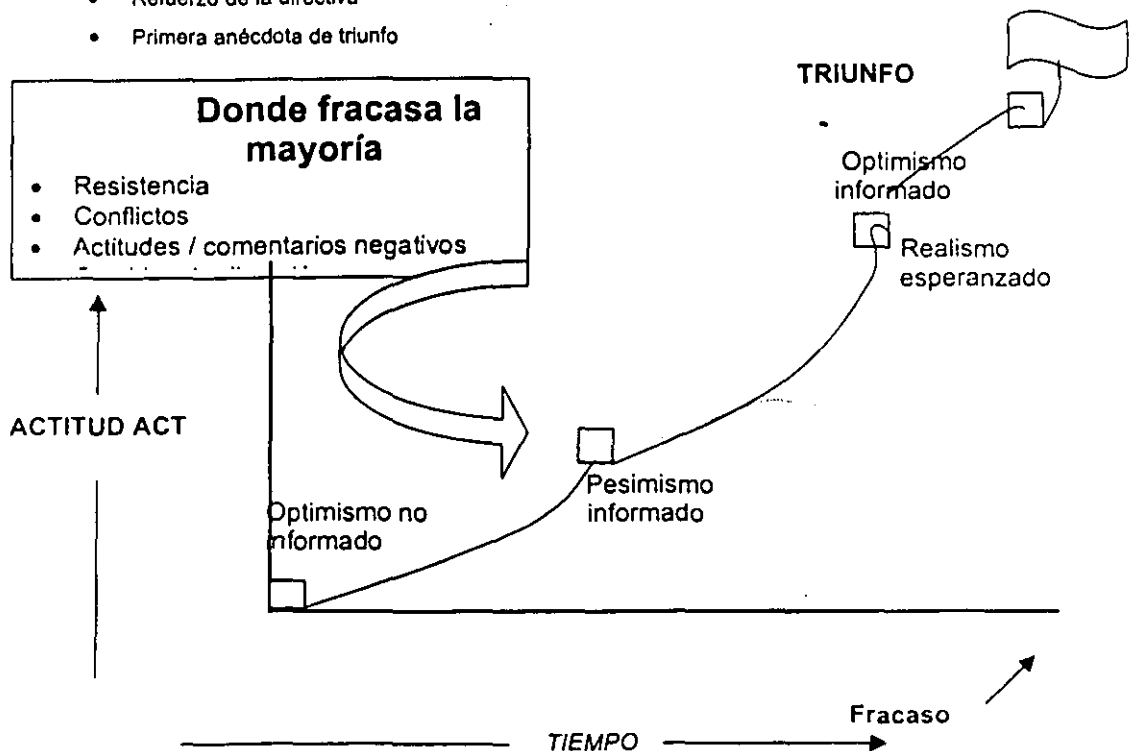
1. Objetivos corporativos
2. Tareas corporativas
3. Medición del desempeño corporativo
  - Selección del método para asignar prioridades a los procesos
  - Selección de procesos a mejorar
  - Traer a bordo los servicios de soporte
  - Desarrollo del calendario de implantación
  - Desarrollo del presupuesto de implantación
  - Decisión de continuar

La fase 2, evaluación, involucra el intercambio de información necesaria para apoyar a las fases de preparación, planeación, implantación y diversificación. Consiste en encuestas, evaluaciones, cuestionarios y entrevistas a través de la organización en todos los niveles, así como auto evaluaciones que determinen percepciones, individuales y de grupos, de los puntos fuertes y débiles de la organización. Un ingrediente importante en todo proceso exitoso de calidad es la aportación de los clientes externos. En la fase 2, este canal de comunicación es creado y/o reforzado.

- Evaluación rápida
- Auto evaluación
- Encuesta de clientes
- Evaluación organizacional
- Inventario para planeación de ACT
- Retroalimentación de la capacitación

La fase 3 es *Implantación*. En este punto reditúa lo invertido durante las fases anteriores. Comienza una iniciativa bien definida de capacitación para gerentes y operarios. Con el apoyo total del Consejo Corporativo se constituyen equipos para evaluar y mejorar los procesos e implantar el cambio.

- Selección del personal
- Capacitación
- Refuerzo de la directiva
- Primera anécdota de triunfo





La fase 4, *diversificación*, es la final. Terminar las fases 0 a 3 le da a la organización una base sólida de conocimientos. Se han definido políticas, las objeciones a los cambios han sido subsanadas y ya se pueden relatar anécdotas de triunfo. En este punto, con la nueva experiencia adquirida, otras partes de la organización pueden ser invitadas a participar. Estas otras pueden incluir a organizaciones subordinadas, unidades estratégicas, subsidiarias, divisiones foráneas, proveedores o diversos departamentos dentro de la organización. En este punto la compañía puede optar por compartir sus experiencias con los demás mediante redes, a través de asociaciones profesionales, grupos comunitarios locales y otros interesados.

#### 4.3.2 Benchmarking

Definición.- " Proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales ".

Existen varios tipos de actividades de benchmarking, cada uno de los cuales se define como objeto u objetivo de benchmarking. Cuando se estudien las diferentes definiciones de los diversos tipos de benchmarking, recuérdese que el proceso básico de benchmarking es el mismo en todos los tipos. El siguiente cuadro presenta un resumen de los tres tipos principales de benchmarking.

| TIPO                 | DEFINICIÓN  | EJEMPLOS   | VENTAJAS  | DESVENTAJAS  |
|----------------------|---|--|---|--|
| Interno              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades similares en sitios, deptos., unidades operativas, países, etc.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de fabricación entre E.U. y Japón.</li> <li>• Estrategias de marketing por división.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos son fáciles de recopilar.</li> <li>• Buenos resultados para compañías diversificadas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco limitado</li> <li>• Prejuicios internos.</li> </ul>  |
| Competitivo          | Competidores directos que venden a la misma base de clientes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cannon</li> <li>• Kodak</li> <li>• Sharp</li> <li>• Fuji</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información concerniente a los resultados del negocio.</li> <li>• Prácticas comparables.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades para la recopilación de datos.</li> <li>• Problemas de ética.</li> <li>• Actitudes antagónicas.</li> </ul> |
| Funcional (genérico) | Organizaciones acreditadas por tener lo más avanzado en productos / servicios / procesos.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Servicio al cliente</li> <li>• Servicio de mensajería</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología fácilmente transferible.</li> <li>• Desarrollo de redes profesionales.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguna información no es transferible.</li> <li>• Consume tiempo.</li> </ul>  |

---

Lo que se puede someter al proceso de benchmarking:

---

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| • Productos y servicios    | Productos terminados; características del producto y el servicio.  |
| • Procesos de trabajo      | En qué forma un producto o servicio se produce o recibe apoyo.   |
| • Funciones de apoyo       | Trabajo indirecto: no asociado directamente al proceso de producción o al de apoyo (por ejemplo financiamiento, recursos humanos). |
| • Desempeño organizacional | Costos, ingresos, indicadores de producción, indicadores de calidad, etc.  |
| • Estrategia               | Planes a corto o largo plazo. (planificación).   |

---

El proceso de Benchmarking

Primera Etapa.- Determinar a qué se le va a hacer benchmarking.

El proceso de determinar a qué se le va a hacer benchmarking comienza con una pregunta fundamental: ¿Quién es el cliente para la información de benchmarking?. Una vez que se comprendan las necesidades básicas del usuario, se puede iniciar el proceso de desarrollo de medidas específicas.

Segunda etapa.- Formar un equipo de benchmarking

Una vez que se conozcan las necesidades del cliente para benchmarking, se puede comenzar el proceso por la planificación, la organización y el despliegue de una organización bien diseñada que implican una considerable cantidad de tiempo y energía. La sola cantidad de trabajo justifica la participación de un equipo.

Tercera etapa.- Identificar a los socios del benchmarking.

Se refiere a cualquier persona u organización que nos proporciona información relacionada con la investigación de benchmarking. A este procedimiento se le conoce como identificar a los socios del benchmarking.

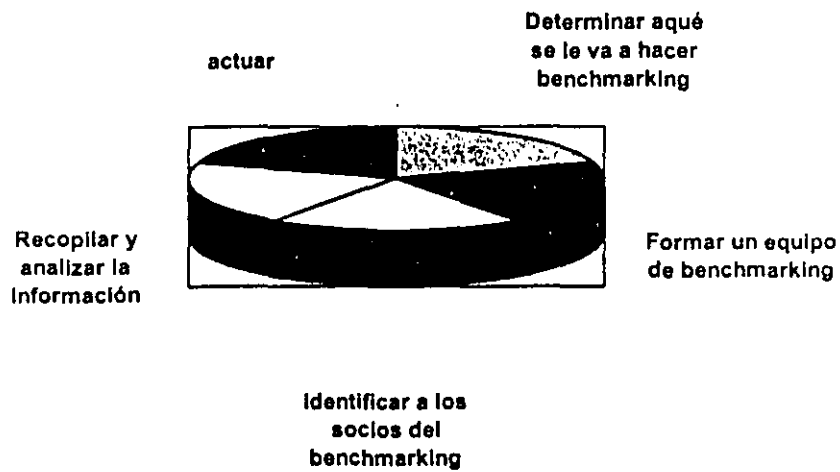
Cuarta etapa.- Recopilar y analizar la información de benchmarking.

Una vez que hayamos determinado los tipos de información de benchmarking que necesitamos recopilar, lo mismo que las fuentes de información y las organizaciones que podremos investigar, consideraremos los métodos de recopilación a utilizar. Estos podrán ser entrevistas (telefónicas, personales, o de campo), encuestas, investigación de archivos, así como publicaciones y medios de comunicación.

Quinta etapa.- Aunque el benchmarking es un proceso de investigación, la motivación para iniciar una investigación, en primer lugar, es estimular y apoyar el cambio. Hay varias clases básicas de actividades que pueden tener lugar en la etapa de acción del proceso de benchmarking. Las siguientes acciones, que tipifican la quinta etapa del proceso de benchmarking, no se presentan en ningún orden en particular.

- Producir un informe / resumen de benchmarking.
- Presentarles soluciones a los clientes del benchmarking.
- Comunicar los hallazgos.
- Buscar oportunidades para lograr mejoras organizacionales.
- Estimular los esfuerzos para reiniciar el ciclo.

### El proceso de Benchmarking



#### 4.3.3 Justo a Tiempo

**Definición.-** El justo a tiempo es un sistema para hacer que las empresas de manufactura operen eficientemente y con un mínimo de recursos humanos y mecánicos. El justo a tiempo también permite mejorar la calidad, reduce los niveles de inventario y proporciona un máximo de motivación para la solución de los problemas tan pronto como éstos surgen. El justo a tiempo puede entenderse como un sistema de producción diseñado para eliminar todo desperdicio en el medio de la manufactura.

Como complemento de la definición de justo a tiempo, existen dos reglas que deben ser observadas para la implementación de este sistema:

Primero, sólo se deben emplear partes y procesos de alta calidad. El justo a tiempo requiere de existencias mínimas de seguridad en materiales y subensambles. Por ello, cuando llega el instante de elaborar el producto, las partes en el proceso de producción, deben ser las mejores que se puedan obtener. Esta regla asegura altos rendimientos y previsión en la línea de producción. La segunda regla tiene que ver con las dimensiones del lote de los productos a ser elaborados. La magnitud del lote ideal en el justo a tiempo es uno.

La segunda regla es la siguiente: siempre se deberá elaborar el tamaño de lote más pequeño para cualquier producto, independientemente del volumen de producción del mismo. Estas dos reglas constituyen los pilares de los principios de operación del justo a tiempo. Una violación de cualquiera de ellos ocasionaría serios problemas en la implantación del sistema

**Guía para la Implementación del Justo a tiempo.-** El primer paso para implantar un sistema justo a tiempo es comprender cuál es el estado en el que se encuentra la empresa en la actualidad. Esto puede parecer muy sencillo, pero en algunos casos puede ser muy difícil. Se aconseja realizar un análisis del sistema actual antes de realizar cualquier cambio en él.

### **Fase 1: El equipo del justo a tiempo y el programa de capacitación**

En esta fase, se integra el equipo principal y se inicia el proceso de educación en el justo a tiempo. También es importante encontrar un campeón que siga el proceso de entrenamiento. Este entrenamiento será intensivo y tardará de uno a tres meses. La meta es convertir al equipo en verdaderos devotos. Sólo entonces serán capaces de elaborar el plan de implantación del justo a tiempo.

El plan incluye un programa de entrenamiento que abarque a toda la empresa y que se centre en los principios del justo a tiempo. También comprenderá la línea de productos del programa y el conjunto de metas que se deben alcanzar. Los empleados que serán involucrados deben considerar también sus responsabilidades dentro del plan. Finalmente, el plan contendrá un marco de referencia del tiempo necesario para su implantación y una lista de los proveedores más importantes que son quienes deberán convertirse en proveedores justo a tiempo.

Una decisión fundamental es la selección del paquete de software para manufactura repetitiva. También es crucial que el equipo determine los cambios que se requieren para establecer un sistema kanban y para modificar el sistema de contabilidad de costos de manera que pueda operar dentro de un sistema justo a tiempo.

### **Fase 2: Implantación inicial en la línea de producción**

Durante esta fase, se debe definir el proceso repetitivo para elaborar el producto. Esto implica cambiar la estructura de la cédula de materiales para apoyar al sistema justo a tiempo. Simultáneamente, los ingenieros de manufactura replanificarán la distribución física de la planta, con el objetivo de ahorrar espacio de almacenamiento.

El departamento de sistemas de información a la dirección iniciará la instalación de los módulos de software para manejar el proceso repetitivo. El equipo de justo a tiempo definirá los sistemas y procedimientos para operarlo y luego lo revisarán conjuntamente con todos los involucrados. Los rubros principales a definirse en esta etapa incluyen la capacidad de la línea y producción y las tasas diarias de producción deseadas.

El flujo del proceso repetitivo definirá la manera como el almacén dará salida al material diario. Por ejemplo, delimitará del material que sale por volumen y le dará la salida para periodos más largos.

El personal de ingeniería de manufactura definirá cuáles serán los contenedores para llevar el material diario, (con base en tasas diarias) y la dirección adecuada hacia los centros de trabajo (en este caso, la meta es reducir el tiempo ocioso de los obreros). Los ingenieros de manufactura deberán completar un estudio de los tiempos de espera del proceso y del balance de la línea antes de transformar el proceso en manufactura repetitiva. Esto hará evidentes los cuellos de botella que deberán corregirse antes.

### Fase 3: Implantación del programa de control de calidad total

La implantación de un programa CTC es tan importante como los pasos previos. Un programa de CTC debe iniciarse paralelamente al programa justo a tiempo, pues ninguno de los dos programas tendrá éxito sin el otro.

Un programa de CTC es, en principio, responsabilidad del departamento de control de calidad. Pero para una implantación exitosa, necesita del apoyo del personal, tanto de manufactura como de ingeniería. En general, un programa de CTC afecta a la planta y a los proveedores.

La implantación de un CTC interno es prioritaria. No es que se ignore a los proveedores, pero la meta más importante es incrementar la calidad dentro de la planta, al menos al principio. El primer paso es definir el proceso de calidad en la línea de producción; luego, proceder al reclutamiento y entrenamiento de los equipos de calidad encargados de resolver los problemas en la línea. Durante esta fase, debe desarrollarse un sistema sencillo de recopilación de información para capturar la información sobre los problemas de calidad. La información se usará para priorizar los problemas. El equipo de calidad puede entonces orientarse a los problemas por orden de prioridad.

El plan de CTC deberá incluir el entrenamiento de los trabajadores como inspectores. También incluirá arreglos para eliminar a los inspectores de calidad de la línea. Una vez eliminados estos, debe quedar muy claro que la responsabilidad de la calidad de los productos descansa totalmente en los hombros de los trabajadores que los elaboran. Este es el corazón del programa CTC.

Para agilizar la transferencia de la responsabilidad de la calidad de los inspectores a los trabajadores debe contarse con un buen programa mixto de entrenamiento para todo trabajador de la línea. También se ha de contar con una manera sencilla de medir la calidad de los productos a lo largo del proceso y un conjunto de metas muy claras que todo el mundo entienda.

Conjuntamente con lo anterior, es necesario desarrollar un sistema para recopilar información sobre los proveedores potenciales del justo a tiempo, en donde informe acerca de los problemas de partes descubiertos durante las inspecciones de recepción, y durante el proceso de producción, así como datos sobre las partes una vez que llegan a los clientes como componentes de los productos finales.

Una vez que el proceso interno de CTC está en marcha y los datos se han recopilado sobre los proveedores, es tiempo de iniciar el trabajo con ellos para que mejoren la calidad de sus partes. Un plan de CTC debe producir un grupo de proveedores de calidad certificada que constituya el conjunto inicial de proveedores del justo a tiempo. Este grupo deberá ahora ser capaz de embarcar partes con mayor frecuencia y en lotes pequeños. Al mismo tiempo, la empresa puede eliminar las inspecciones de recepción y conducir directamente las partes a la línea de producción, para evitar con ello la necesidad de inventarios de seguridad.

#### **Fase 4: Conversión de la línea de producción al justo a tiempo**

Esta es la fase en la cual la línea de producción se transforma en un proceso repetitivo. Los planificadores de materiales cerrarán las órdenes de trabajo en la computadora y redistribuirán los materiales para cumplir con la tasa diaria que se tiene como objetivo. También en el almacén se inicia la salida de los materiales de una manera repetitiva y los puntos de flujo inverso se hacen efectivos. De aquí en adelante sólo lo que la fábrica produzca jalará los materiales, y el almacén les dará salida solamente cuando exista demanda de ellos en la línea de producción. El siguiente paso es registrar diariamente lo terminado en la planta y poner al tanto a todos los obreros de las metas diarias.

Quienes están involucrados en el sistema a tiempo necesitan tener un cierto nivel antes de comenzar a dar resultados. De hecho, es normal esperar errores iniciales y poca productividad. Los planes de contingencia deben diseñarse para asegurar que los compromisos de los embarques se cumplan. Para salvaguardar la calidad del producto, ahora que los inspectores de línea se han eliminado, se recomienda que se lleve a cabo una inspección final profunda, antes de embarcar. La meta del justo a tiempo es reducir las inspecciones finales a medida que la calidad del producto mejore. Sin embargo, al principio, son necesarias profundas inspecciones finales para estar tranquilos. Los reportes de los resultados de la inspección final dirán por sí mismos cuándo es que esta política debe suavizarse.

Al final de esta fase, mucho se habrá obtenido. La planta contará con una nueva distribución física; los materiales saldrán sobre demanda y de una manera repetitiva; se habrá implantado un sistema de kanban para algunos productos de la línea, un nuevo procedimiento para contabilidad de costos habrá sido puesto en marcha para capturar los materiales y la mano de obra, y los trabajadores de la línea serán sus propios inspectores. En pocas palabras, se habrá realizado el lanzamiento total del sistema justo a tiempo.

#### **Fase 5: Desarrollo con los proveedores**

La empresa tiene menos control sobre los cambios que ocurren en esta fase que en el caso de las fases previas. Hasta ahora los cambios han involucrado a departamentos que están bajo órdenes de personas que desean implantar el sistema justo a tiempo. La fase 5 es completamente diferente. La empresa debe trabajar con proveedores que requieren de una gran cantidad de motivación, pues se les pide que alteren de una forma radical la manera en que hacen las cosas. Parecerá que la empresa les solicita incrementar su carga de trabajo para satisfacer sus necesidades.

La fase 5 requiere paciencia, negociación y algunas veces decisiones fuertes, puesto que un proveedor que no dé la respuesta esperada deberá ser sustituido. El éxito en esta fase depende de la conversión de los proveedores en creyentes del sistema justo a tiempo. Se les pedirá que mejoren la calidad de sus partes (para que de esta manera sea eliminada la necesidad de inspección), y que entreguen lotes pequeños con mayor frecuencia.

Durante esta fase es posible desarrollar un programa de almacén intramuros con un proveedor, o varios de ellos, creando así una verdadera asociación.

### Fase 6: La evaluación del desempeño del justo a tiempo

La empresa debe analizarse a sí misma, a la vez que debe analizar sus relaciones con los proveedores, antes de iniciar la implantación de un sistema justo a tiempo. Para cuando llegue a la fase 6, habrá ya utilizado el sistema durante nueve meses o un año, y tendrá ya ese tiempo de haber estado en tratos con los proveedores clave para introducirlos en el sistema. En este punto, la empresa deberá analizarse de nuevo y preguntarse las cuestiones acerca de la producción, niveles de inventario, calidad, volumen de reproceso etc. Deberá entonces comparar los resultados del análisis con los resultados anteriores. Las diferencias indicarán los niveles de éxito alcanzados.

Se tienen dos opciones posibles. Primero, los resultados pueden no ser lo suficientemente como para justificar el esfuerzo. En este caso, es necesario entender los problemas y corregirlos. Segundo, las metas descritas al inicio del programa pueden haber sido alcanzadas, en cuyo caso, la implantación habrá tenido éxito.

En ambos casos se recomienda que la empresa establezca nuevas metas y comience a trabajar para alcanzarlas. No existe culminación a las mejoras que pueden hacerse.

#### 4.3.4 Kaizen

Definición.- KAIZEN significa mejoramiento. Por otra parte, significa mejoramiento continuo en la vida personal, familiar, social y de trabajo. Cuando se aplica al lugar de trabajo, KAIZEN significa un mejoramiento continuo que involucra a todos gerentes y trabajadores por igual.

#### Las diferencias de mejoramiento entre la civilización oriental y occidental

Existen dos enfoques contrastantes para progresar: el enfoque gradual y el enfoque del gran salto hacia adelante. Por lo general, las compañías japonesas están en favor del enfoque gradual y las compañías occidentales optan por el enfoque del gran salto hacia adelante cuyo epítome es la innovación:

|           | KAIZEN | Innovación |
|-----------|--------|------------|
| Japón     | Fuerte | Débil      |
| Occidente | Débil  | Fuerte     |

Una de las cosas bellas respecto a KAIZEN es que no requiere necesariamente una técnica sofisticada o tecnología avanzada. Para implantar el KAIZEN sólo se necesitan técnicas sencillas, convencionales, como las siete herramientas del control de calidad (diagramas de Pareto, diagramas de causa y efecto, histogramas, gráficos de control, diagramas de dispersión y hojas de comprobación). Con frecuencia, todo lo que se necesita es sentido común. Por otra parte, por lo general la innovación requiere tecnología altamente sofisticada, así como también una enorme inversión.



**La planificación de KAIZEN.-** Un programa bien planificado de KAIZEN puede descomponerse en tres segmentos, dependiendo de la complejidad y el nivel de KAIZEN: (1) KAIZEN orientado a la administración, (2) KAIZEN orientado al grupo y (3) KAIZEN orientado al individuo.

|                          | KAIZEN orientado a la administración                                     | KAIZEN orientado al grupo   | KAIZEN orientado al individuo                                      |
|--------------------------|--|---|--|
| Herramientas             | Siete herramientas estadísticas.<br>Habilidades profesionales            | Siete herramientas estadísticas   | Sentido común<br><br>Siete herramientas estadísticas               |
| Involucra a              | Gerentes y profesionales   | Miembros del círculo del CC   | Todos  |
| Meta                     | Se enfoca en sistemas y procedimientos                                   | Dentro del mismo taller   | En la propia área de trabajo                                       |
| Ciclo (periodo)          | Mientras dure el proyecto  | Requiere de cuatro a cinco meses para terminarlo                              | Cualquier tiempo   |
| Sistema de apoyo         | Grupo de proyecto de línea y staff                                       | Actividades en grupos pequeños.<br>Círculos del CC.<br>Sistema de sugerencias | Sistema de sugerencias   |
| Costo de la implantación | En ocasiones requiere una pequeña inversión para implantar la decisión   | Barato en su mayor parte  | Barato   |
| Resultado                | Nuevo sistema y mejoramiento de la instalación                           | Procedimiento mejorado de trabajo.<br>Revisión del estándar                   | Mejoramiento en el sitio   |
| Impulsador               | Mejoramiento en el desempeño administrativo                              | Mejoramiento de la moral<br>Participación<br>Experiencia de aprendizaje       | Mejoramiento de la moral<br>Conciencia de KAIZEN<br>Autodesarrollo |
| Dirección                | Mejoramiento gradual y visible<br>Marcada mejoría de la condición actual | Mejoramiento gradual y visible  | Mejoramiento gradual y visible                                     |

Planificación de Kaizen

#### 4.3.5. Kanban

**Definición:** La palabra japonesa kanban significa en español *registro visible*. La Toyota desarrolló el sistema kanban para eliminar el desperdicio, pues el kanban le permitía mover los materiales en un ambiente controlado, regido únicamente por la utilización de las partes. Antes de iniciar el estudio del sistema kanban, es importante comprender lo que son los procesos subsecuentes y precedentes. Se emplean para definir las reglas que rigen el movimiento del kanban. Un proceso subsecuente, en un caso particular, podría ser el precedente a otro; todo depende de su posición relativa en el flujo de manufactura.

En resumen, un sistema kanban está formado por un conjunto de tarjetas que viajan entre procesos precedentes y subsecuentes, para comunicar cuáles son las partes que se necesitan en los procesos subsecuentes.

##### **Reglas básicas del kanban**

A continuación se expondrán las siete reglas que controlan el ambiente operacional de un sistema kanban. Son reglas sencillas, pero muy importantes. Cualquier violación ocasionará distorsiones en el sistema con el desperdicio correspondiente en materiales y mano de obra.

El primer paso en la implantación de un sistema kanban es poner por escrito las reglas de operación que lo controlan. Se recomienda que los trabajadores involucrados en él entiendan claramente sus reglas antes de utilizarlo. También es importante que, una vez que el sistema kanban opere, exista una revisión periódica del mismo para evitar que los trabajadores se desvíen de ellas. Si ocurrieran desviaciones, es necesario descubrir sus causas y tomar acciones correctivas de inmediato. Las reglas están en sintonía con los principios que rigen al sistema justo a tiempo. Proporcionan una contribución importante para evitar que se tenga un exceso de inventario en el piso de manufactura.

REGLA 1: "El kanban debe moverse sólo cuando el lote que él describe se haya consumido". - Esta regla exige que el proceso subsecuente tome las partes necesarias del proceso anterior en las cantidades necesarias y en el momento preciso en que se requieren. El proceso subsecuente debe solicitar más partes al precedente sólo después de que haya consumido todas las que el kanban describía.

REGLA 2: "No se permite el retiro de partes sin un kanban". - El kanban es el único conducto para permitir el movimiento de partes de un proceso precedente a uno subsecuente. Ningún proceso precedente puede mover las partes sin que lo autorice la solicitud de algún kanban.

REGLA 3: "El número de partes enviadas al proceso subsecuente debe de ser exactamente el especificado por el kanban". - Esta regla es fácil de entender. El proceso precedente no debe emitir un kanban con base en un número incompleto de partes. Debe tener la cantidad exacta definida por él.

REGLA 4: "Un kanban debe de acompañar siempre a los productos físicos".- El kanban es una carta viajera, y siempre viajará sola del proceso subsecuente al precedente, para solicitar nuevas partes. Pero una vez que el trabajador lo pega a un nuevo lote de partes, la tarjeta debe de viajar con él hasta que la última parte se haya usado. Entonces el kanban puede regresar al proceso precedente para buscar un nuevo lote.

REGLA 5 "El proceso precedente siempre debe producir sus partes en las cantidades retiradas por el proceso subsecuente". - Ésta es una regla del sistema justo a tiempo. Los procesos nunca deben sobreproducir partes, pues esto significa un desperdicio de mano de obra y materiales.

REGLA 6 "Las partes defectuosas nunca deben de ser enviadas al proceso subsecuente". - Esta regla atiende a la calidad de las partes que el kanban mueve. En un sistema justo a tiempo existe la necesidad absoluta de mantener un alto nivel de calidad en la producción de partes y subensambles. La regla 6 requiere la existencia de una forma eficaz para reportar los problemas de calidad al proceso precedente con el objeto de llevar a cabo de manera expedita las correcciones necesarias.

REGLA 7 "El kanban debe ser procesado en todos los centros de trabajo de manera estricta en el orden en el que llega a éstos".- Cuando un centro de trabajo tiene en su buzón de entradas a diversos kanban de diferentes procesos, los operarios de ese centro de trabajo deben darles servicio a los kanban en el orden en que han ido llegando. Cualquier falla en esta regla ocasionará una brecha en la tasa de producción de uno o más de los procesos subsecuentes.

#### Planeación de materiales del kanban

En una empresa de manufactura, el planificador de materiales es la persona responsable de la emisión de las tarjetas de kanban. Determina también el tamaño de los lotes que el kanban va a obtener. Puede en ocasiones emitir tarjetas adicionales para incrementar la producción de alguna parte específica, y también puede retirar de la circulación tarjetas a fin de reducir el programa de producción. Sin embargo, el planificador no puede determinar el tamaño de los lotes sin consultar la capacidad de la planta y sin conocer los contenedores que se emplean para el empaque y acarreo de las partes. Por ejemplo, si las cajas para mover las partes se tienen en múltiplos de diez, puede tomar tamaños de lotes de treinta en vez de veinticinco. El planificador compensaría esta diferencia al emitir diversos números de órdenes.

El número emitido de kanban para una cierta cantidad de partes se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Número de kanban} = \frac{\begin{array}{l} \text{demanda} \\ \text{diaria de} \\ \text{unidades} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{tiempo de} \\ \text{orden para} \\ \text{el ciclo} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{factor} \\ \text{de} \\ \text{seguridad} \end{array}}{\text{tamaño del lote}}$$

La demanda diaria de unidades constituye la tasa diaria de producción de la parte. El tiempo de orden del ciclo es el tiempo empleado en procesar la parte o en abastecer un objeto adquirido. El factor de seguridad es, normalmente, un aumento porcentual en la cantidad de kanbanes instituida como medida de seguridad para los inventarios de este tipo. El tamaño del lote es el número de partes que el kanban autoriza a acarrear, si éste es del tipo de retiro, o a ser manufacturado si se trata del kanban de producción.

#### 4.3.6 Poka Yoke

Poka yoke significa en japonés a "prueba de errores". El concepto de prueba de errores se originó en Japón a principios de los años sesenta, como medio para evitar los errores en un proceso de manufactura. Se basa en la creencia de que los trabajadores son fallibles y que, tarde o temprano, introducirán defectos no intencionales en un proceso. El poka yoke implica el uso de pasos sencillos de proceso, o dispositivos poka yoke, para producir una inspección al 100 por ciento en un proceso en un proceso. El poka yoke también requiere retroalimentación inmediata cuando un defecto ocurre en el sistema.

Un dispositivo poka yoke tiene dos funciones. La primera es producir una inspección de 100% en el proceso evitando toda desviación en los pasos del proceso. La segunda es proporcionar una retroalimentación inmediata al trabajador que se dé cuenta que ha ocurrido un defecto. El sistema poka yoke implica el uso metódico de estos dispositivos a lo largo del proceso para detectar defectos.

En general, existen dos tipos de sistemas poka yoke. Uno de ellos controla el proceso. Este sistema tiene la posibilidad de detenerlo, cuando se llega a detectar un defecto. Requiere de una acción correctiva inmediata para que el proceso pueda continuar. El segundo opera de manera preventiva. Cuando un dispositivo poka yoke detecta un defecto, de inmediato desencadena un dispositivo de alerta que señala el problema. Utiliza alarmas y luces para indicar a los obreros que algo ha salido mal.

Los dispositivos poka yoke en general son de naturaleza mecánica. Los Ingenieros de manufactura se los añaden a las máquinas o se colocan en lugares sensibles en el proceso para monitorear cualquier desviación en el producto. Los pasos del proceso poka yoke son operaciones a toda prueba que se añaden al proceso con el propósito de evitar los errores cometidos por los trabajadores. El uso extenso de ambos métodos constituye el sistema poka yoke.

Ejemplos típicos de dispositivos poka yoke incluyen interruptores de límite, sensores fotoeléctricos, interruptores de proximidad e interruptores detectores de torque. Un paso sencillo de un proceso poka yoke podría ser el siguiente. Supóngase que un trabajador ha unido dos ensambles con diez tornillos. El trabajador toma los tornillos de un receptángulo y a veces toma menos de diez. Para evitar esto se añade un paso intermedio poka yoke.

El trabajador tiene que contar diez tornillos antes de iniciar la operación de ensamble y ponerlos en un contenedor secundario. Al finalizarla debe verificar para asegurarse de que no quedan tornillos en el contenedor.

Los dispositivos poka yoke son muy eficaces y operan muy bien con un sistema de inspección en línea. La combinación de pruebas sencillas y autoverificación es mucho más efectiva que cualquier programa de control estadístico de la calidad. El sistema de doble inspección proporciona 100% de verificación y hace posible la meta de obtener producto de alta calidad.

#### 4.3.7 Reingeniería

**Definición:** Hammer <sup>(1)</sup> definió la reingeniería como un "replanteamiento fundamental y un rediseño radical de los procesos de negocios, a fin de lograr mejoras asombrosas en las medidas del desempeño que hoy en día resultan críticas, como costo, calidad, servicio y velocidad".







Este enfoque se basa en que la mejora cuantitativa continua no es capaz de satisfacer el desafío que plantea el mercado global. Para tener éxito, las empresas requieren mejoras trascendentales en el desempeño y a superar en éxito, las empresas requieren mejoras trascendentales en el desempeño y a superar en términos cualitativos a los competidores. La reingeniería de procesos pretende lograr cambios sorprendentes, no dar pasos pequeños para lograr un progreso mínimo aunque constante.

**Relación entre trabajo y desperdicio.-** El tiempo que se pasa en el trabajo puede dividirse en dos componentes: trabajo y desperdicio. El objetivo de la reingeniería de procesos es eliminar todo el desperdicio relativo al proceso. En este contexto, la palabra trabajo significa que cuando una determinada actividad desplaza un proceso hacia adelante o le añade valor en forma directa. Un proceso es la mezcla y transformación de un conjunto de insumos específicos en un rendimiento determinado.

| TRABAJO   | DESPERDICIO  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrega valor</li> <li>• Hace avanzar el proceso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrega demora</li> <li>• Agrega costos</li> </ul> |

<sup>(1)</sup> Michael Hammer es el originador y principal expositor de reingeniería, y fundador del correspondiente movimiento durante la década de los 90's.

**Los pasos del proceso:**







| Paso                              | Símbolo   | Descripción  |
|-----------------------------------|---|--|
| Operación                         |    | Cualquier paso que agrega valor al proceso. Hace avanzar en forma directa al proceso.                |
| Transporte                        |    | Cualquier acción que desplaza información u objetos, incluyendo personas.                            |
| Demora<br>(no programada)         |    | Retraso no programado de materiales, partes o productos. Cualquier tiempo de espera de las personas. |
| Inspección                        |    | Incluye inspecciones de calidad y cantidad, revisiones y autorizaciones.                             |
| Almacenaje<br>(demora programada) |  | Retraso programado de materiales, partes o productos.  |
| Retrabajo                         |  | Cualquier paso innecesario y repetido de operación.  |

Los pasos de proceso pueden acomodarse en forma lineal, paralela, convergente, divergente o según un árbol de decisiones. Asimismo es posible combinarlos. Por ejemplo, los pasos de operación con inspecciones, demoras o transporte.

**Análisis y medición de procesos.-** Un análisis de proceso describe los distintos tipos de pasos que le agregan valor y los que no lo hacen. Como ayuda para realizar todas estas cosas, es posible utilizar una hoja de trabajo de análisis del proceso para la recolección de datos. Además, una gráfica sumario de datos simplifica el cálculo de medidas como la eficiencia en el trabajo y el tiempo de ciclo del proceso.

$$\text{Eficiencia del trabajo} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} \times 100 \%$$

| Hoja de trabajo de análisis del proceso |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
|---|------|-------|------|-----------------------|---|---|---|---|---|
| #                                       | Paso | Flujo | Min. | Símbolo en la gráfica |   |   |   |   |   |
|   |      |       |      | O                     | → | D | □ | ▽ | Ⓡ |
| 1                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 2                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 3                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 4                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 5                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 6                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 7                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 8                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 9                                       |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |
| 10                                      |      |       |      |                       |   |   |   |   |   |

| Gráfica Sumaria de datos   |       |         |
|--|-------|---------|
| Paso   | Pasos | Minutos |
| Operación   |       |         |
| Transporte  |       |         |
| Demora      |       |         |
| Inspección  |       |         |
| Almacenaje  |       |         |
| Retrabajo   |       |         |
| Total  |       |         |

### **Reingeniería Aplicada.**

En la reingeniería aplicada, los proyectos se manejan desde tres puntos de vista: el personal, la tecnología y el proceso mismo. Estas áreas se desarrollan en forma paralela, por tanto están interrelacionadas. En una compañía, la utilización de la reingeniería controla el proceso de cambio en tres niveles, los cuales determinan el alcance del mismo, como sigue:

- La alta gerencia promueve el cambio que se extiende a toda la empresa.
- Los equipos del cambio proponen las modificaciones necesarias para mejorar el proceso.
- Los empleados, en coordinación parcial con la gerencia, realizan los cambios en las tareas de un trabajo.

### **Aplicaciones en la Reingeniería**

- I. **Reingeniería aplicada al proceso.**
- II. **Reingeniería aplicada a los recursos de la tecnología de la Información.**
- III. **Reingeniería aplicada a los recursos humanos.**

I **Reingeniería aplicada al proceso.-** En la reingeniería existen nueve etapas que brindan una implementación formal para el estudio general y su implementación:

1. Identificar los proyectos posibles.
2. Conducir el análisis inicial del impacto.
3. Seleccionar el esfuerzo y definir el alcance.
4. Analizar la información básica del negocio y del proceso de trabajo.
5. Definir las alternativas, simular nuevos procesos de trabajo y nuevos flujos de trabajo.
6. Evaluar el impacto potencial de los costos y beneficios de cada alternativa.
7. Seleccionar la mejor alternativa.
8. Implementar la alternativa seleccionada.
9. Actualizar la información y los modelos de la guía básica del posicionamiento.

II **Reingeniería aplicada a los recursos de la tecnología de la Información.-** Si bien la reingeniería no es un asunto de la tecnología de información, el negocio mismo depende en gran medida de las computadoras. Por lo tanto, la aplicación de esa tecnología con el fin de mejorar la operación, se considerará por lo general en los proyectos de reingeniería, dado que, en la práctica, este tipo de proyectos examina procesos de negocios en los cuales es frecuente descubrir nuevas y mejores aplicaciones para la información y la tecnología. Además, la reingeniería en particular puede relacionar, en forma directa, el uso de la tecnología con los procesos de negocios. Por ello es apenas lógico que la tecnología de la información se emplee para contribuir al esfuerzo de reingeniería, más si se tiene en cuenta que este novedoso enfoque hace énfasis en el uso de modelos automatizados de los procesos de los negocios.



**III Reingeniería aplicada a los recursos humanos.** El factor humano no puede ser secundario a ningún otro factor en una empresa. El éxito de una compañía dependerá del desempeño de sus trabajadores, no importa el tamaño de esa fuerza laboral. Un amplio espectro de temas sobre el personal puede surgir a partir del proyecto de reingeniería: necesidad de vincular personal, entrenarlo, reubicarlo laboralmente, transferirlo, reestructurar partes de la organización, retirarlo o asesorarlo. Por lo común, las únicas funciones regulares del departamento de recursos humanos que no se esperarán son las acciones disciplinarias, a menos que el proyecto esté pésimamente gerenciado.

Los temas que el proyecto de reingeniería debe manejar para vincular personal a un nuevo proceso pueden parecer intimidantes. El resultado debe ser trabajadores con las habilidades apropiadas para hacer el trabajo recién definido. El proyecto, además debe racionalizar la cantidad de personal que ofrece, pues en ocasiones se necesita reducirla. Estos conceptos nos conducen a una larga lista de actividades:

1. Definir posiciones y destrezas.
2. Definir una nueva organización.
3. Reubicar al personal.
4. Entrenar y reentrenar.
5. Reclasificar.
6. Retirar (si se requiere).
7. Implementar los cambios.

Durante todo este desarrollo, la moral del personal deberá mantenerse en un alto nivel. Estas tareas parecen casi arrolladoras y muchos proyectos de cambio han sido abatidos por ellas. Por fortuna existen mecanismos para resolver los asuntos relacionados con el personal y dirigir la implementación de los proyectos de reingeniería, que convierten en ventajas las dificultades con los trabajadores, quienes aunque no están en condiciones de hacer el trabajo tan bien como las máquinas, pueden hacer una parte de su propio trabajo de implementación.

**El cambio paradigmático.** Un paradigma puede considerarse un modelo que ayuda a comprender lo que se ve y se oye. Determina, hasta cierto punto, la reacción ante nueva información y, en casos extremos, puede impedir el pensamiento objetivo a pesar de esa información. Uno de los aspectos más importantes de los paradigmas es su funcionamiento a nivel subconsciente. En lenguaje de negocios pueden considerarse como un conjunto de supuestos empresariales subconscientes y no cuestionados que, contribuyen a los paradigmas de la gente de negocios. Cuando el mundo de los negocios comienza a cambiar, solamente prosperan aquellas compañías que reaccionan con rapidez. Esta capacidad para reaccionar requiere gran flexibilidad y una actitud abierta hacia nuevas ideas y enfoques. Para crear este fundamento, las suposiciones básicas de la empresa deben reexaminarse de manera objetiva y cambiarlas cuando sea adecuado.

### Resumen. Herramientas Gerenciales

Las herramientas gerenciales ofrecen una gama amplia y definida de conceptos en calidad para ayudar en la competitividad de la empresa, con un toque vanguardista y diseñado para cualquier tipo que se pudiera tratar. Ya sea que implique manufactura, servicios, ubicación geográfica o tamaño, siempre habrá alguna herramienta que se pueda adaptar a las distintas condiciones del medio. Lo que tienen en común es que la dirección debe ser participativa y comprometida para innovar los cambios, o bien, para proporcionar el seguimiento adecuado.

Estas herramientas muchas veces no actúan por sí solas, sino que es necesario una retroalimentación entre ellas a fin que puedan funcionar acorde a la situación empresarial. Como se vio en el desarrollo de este módulo, la Administración de Calidad Total tiene un papel relevante entre todas las demás por que juega como el elemento del cambio de estructuras y de mentalidad entre la organización, tal y como sucede con Justo a Tiempo, por tan sólo dar un ejemplo. A continuación se hace una breve reseña de las herramientas gerenciales.

**Administración de Calidad Total.-** Es una forma cooperativa de operar las empresas, que se basa en los talentos y capacidades tanto del obrero como de la dirección, para mejorar continuamente la calidad y la productividad, utilizando equipos de trabajo. Los tres ingredientes necesarios para que AQT (Administración de la calidad total) florezca en cualquier compañía son: a) dirección participativa; b) proceso continuo de mejoramiento; c) el uso de equipos (de personas).

**Benchmarking.-** Es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejoras prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales. Existen de tres tipos: Interno, competitivo y funcional. El primero se refiere a actividades similares, el segundo a competidores directos que venden a la misma base de clientes, y el tercero se refiere a aquellas organizaciones acreditadas por tener lo más avanzado en productos, servicios y procesos.

**Justo a tiempo.-** Es un sistema para hacer que las empresas de manufactura operen eficientemente y con un mínimo de recursos humanos y mecánicos. El justo a tiempo también permite mejorar la calidad, reduce los niveles de inventario y proporciona un máximo de motivación para la solución de los problemas tan pronto como éstos surgen. El justo a tiempo puede entenderse como un sistema de producción diseñado para eliminar todo desperdicio en el medio de la manufactura.

**Kaizen.-** Kaizen significa mejoramiento. Cuando se aplica al lugar de trabajo, significa un mejoramiento continuo que involucra a todos los gerentes y trabajadores por igual. Un programa bien planificado de Kaizen puede descomponerse en tres segmentos, dependiendo de la complejidad y el nivel de kaizen: 1) kaizen orientado a la administración, 2) kaizen orientado al grupo y 3) kaizen orientado al individuo.

**Kanban.-** La palabra japonesa kanban significa en español registro visible. La Toyota desarrolló el sistema kanban para eliminar el desperdicio, pues el kanban le permitía mover los materiales en un ambiente controlado, regido únicamente por la utilización de las partes. En resumen, un sistema kanban está formado por un conjunto de tarjetas que viajan entre procesos precedentes y subsecuentes, para comunicar cuáles son las partes que se necesitan en los procesos subsecuentes.

**Poka Yoke.-** Poka Yoke significa en japonés "a prueba de errores". El concepto de prueba de errores se originó en Japón a principios de los años sesenta, como medio para evitar los errores en un proceso de manufactura. Se basa en la creencia de que los trabajadores son falibles y que, tarde o temprano, introducirán defectos no intencionales en un proceso. El poka yoke implica el uso de pasos sencillos de proceso, o dispositivos poka yoke, para producir una inspección al 100 % en un proceso. El poka yoke también requiere retroalimentación inmediata cuando un defecto ocurre en el sistema.

**Reingeniería.-** Se define como un replanteamiento fundamental y un rediseño radical de los procesos de negocios, a fin de lograr mejoras asombrosas en las medidas del desempeño que hoy en día resultan críticas, como costo, calidad, servicio y velocidad. Este enfoque se basa en que la mejora cuantitativa continua no es capaz de satisfacer el desafío que plantea el mercado global. La reingeniería de procesos pretende lograr cambios sorprendentes, no dar pasos pequeños para lograr un progreso mínimo aunque constante.

#### 4.4 Normatividad ISO 9000

##### 4.4.1 Aspectos Generales

La serie de normas de ISO 9000 es creación de la Organización Internacional para la Normalización (International Organization for Standardization). Su objetivo principal es igualar la manera de hacer las cosas (ISO quiere decir "igual") en cuanto concierne a sistemas de Aseguramiento de Calidad. Esta organización, cuya oficina central está en Ginebra, Suiza, desarrolla y promueve estándares de uso a nivel mundial. La ISO trabaja basándose en comités técnicos y éstos a su vez están formados por subcomités y grupos de trabajo.

La serie ISO 9000 es una serie de cinco estándares internacionales para "Administración por Calidad" y "Aseguramiento de la Calidad". Estos cinco estándares no son específicos a un tipo de determinado de "producto", y dirigidos a un tipo de industria en particular.

Los seis estándares internacionales son los siguientes: ISO 8402, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, e ISO 9004. El equivalente nacional son las Normas Oficiales Mexicanas: NOM -CC - 1, NOM - CC -2, NOM -CC - 3, NOM - CC - 4, NOM - CC - 5, y la NOM - CC - 6. Más adelante se estudiarán cada una de estas normas.

La serie ISO 9000 es un complemento indispensable a los estándares específicos de un producto(s), la cual controla básicamente la funcionalidad del producto o servicio, y constituyen el marco teórico. Los estándares de la serie ISO 9000 definen los elementos del sistema de calidad que deben desarrollarse e instrumentarse, pero no incluyen los métodos o formas para implantarlos. La serie ISO 9000 es de aplicación general. Cuando se usa en combinación con el estándar industrial apropiado se logra una base fundamental para el sistema de calidad. Esta es la serie ISO Internacional:

##### 8402 - Vocabulario

ISO 9000 - Estándares de Administración y Aseguramiento de la Calidad: Guía para Selección y Uso. Es una guía que explica cómo seleccionar y usar los otros cuatro estándares.

ISO 9001 - Modelo para el Aseguramiento de Calidad en el diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio. Define el modelo a usar cuando el contrato acordado entre compañías (Cliente -Proveedor) requiere la demostración del proveedor de su capacidad para diseñar, producir, instalar y dar servicio a un producto.

ISO 9002 - Modelo para el Aseguramiento de Calidad en producción e instalación. Define el modelo de aseguramiento de calidad a usar cuando se produce e instala, únicamente.

ISO 9003 - Modelo para el Aseguramiento de Calidad en inspección y pruebas finales. Define el modelo de aseguramiento de calidad para inspección final y prueba únicamente.

**ISO 9004 - Guías para la gestión de la calidad y elementos de sistemas de calidad.** Define los lineamientos para la administración por calidad y los elementos del sistema de calidad que deberá usar cualquier "productor" al desarrollar e instrumentar su sistema de calidad. También sirve para determinar hasta qué profundidad y/o extensión se aplicará cada elemento del sistema de calidad.

4.4.2 Impacto global de la serie ISO 9000. - Se estima que actualmente se han registrado bajo la serie ISO 9000 cerca de 12,000 compañías y que de 35 a 40 países han adoptado estos estándares. Hoy en día y en un futuro muy próximo, al poseer el "certificado de registro" dará una gran ventaja en el mercado debido a la mejora en la calidad y la imagen de ser superior a los no registrados. Más aún, se augura que el estar registrado será esencial para vender en el mercado internacional.

4.4.3 ISO y la Comunidad Europea.- La primera región del mundo en adoptar ISO fue Europa; de hecho, fue la Comunidad Económica Europea la que promovió el desarrollo de la serie ISO 9000. La certificación o registro de acuerdo a ella es obligatorio para toda aquella compañía que desee realizar negocios con países miembros de la Comunidad Europea. Así, todo cliente europeo busca que sus proveedores estén certificados, sin importar en dónde tengan su sede estas compañías.

4.4.4 ISO y América.- En Estados Unidos y Canadá, el proceso de adopción de la serie ISO 9000 ha sido un poco más lento; sin embargo, cada vez más compañías están siendo certificadas o se encuentran en el proceso de serlo. El equivalente ISO para los Estados Unidos es la norma ANSI / ASQC Q90 - Q94. En México, los estándares ISO tienen un equivalente denominado NOM-CC y van de los números uno a ocho. En general, las sucursales latinoamericanas de compañías con sede en Europa o Norteamérica están en busca de la certificación.

Las Normas Oficiales Mexicanas equivalentes a las normas ISO son, respectivamente:

NOM CC -1- Vocabulario

NOM CC -2- Guías de selección y uso de normas de Aseguramiento de Calidad.

NOM CC -3- Modelo para el Aseguramiento de Calidad en el diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio.

NOM CC-4- Modelo para el Aseguramiento de Calidad en producción e instalación.

NOM CC -5- Modelo para el Aseguramiento de Calidad en inspección y pruebas finales.

NOM CC -6- Guías para la gestión de la calidad y elementos de sistemas de calidad.

NOM CC -7- -10011-I Auditorías de calidad

NOM CC -8- -10011-II Auditorías de calidad

Estas Normas Oficiales Mexicanas son una traducción directa de las normas ISO, y pueden ser divididas en dos tipos:

1. ISO 9000 e ISO 9004 que dan las guías a las organizaciones para propósitos administrativos.
2. ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 son usadas para propósitos externos del Sistema de Calidad en situaciones contractuales.

Hay que hacer notar un hecho importante, la paulatina desaparición de las normas 9002 y 9003. O sea que, permanecerá la ISO 9000 que contiene los conceptos generales y la terminología, así como el llamado "par congruente", integrado por la 9001 y la 9004, con los requerimientos de aseguramiento de calidad y las guías para la administración de ésta. A fin de facilitar el proceso se decidió que ambas normas se complementen y sean congruentes. Y, para conseguirlo, ISO propuso que los comités respectivos trabajaran en conjunto y simultáneamente. Los documentos preliminares están en proceso y próximamente serán dados a conocer. También es un hecho que va a desaparecer la 8402 que trata de terminología y que muy pocas personas han visto alguna vez. Estos cambios se deben a que una de las cuestiones clave de los últimos años ha sido el esfuerzo de ISO por revisar y reenfocar el contenido de todas sus normas. Se admite que puede ser útil tener 25 normas y sus respectivos documentos y guías, pero aunque pocos discuten su existencia como unidades separadas, su análisis e implementación resultan complejos y, a veces, confusos. <sup>(1)</sup>

Los estándares ISO establecen los elementos mínimos necesarios para el buen funcionamiento de un sistema de calidad; sin embargo, algunas de estas categorías pueden no ser aplicables a sus operaciones. De la misma manera, tal vez requiera agregar categorías para cubrir todas las actividades de su empresa.

<sup>(1)</sup> Revista "Manufactura" número 37, julio 1998



## 4.4.5 Lista de elementos de un sistema de calidad

Lista de elementos de sistema de calidad en función del tipo de normatividad ISO 9000

| N° de sección | Título                                     | ISO 9001 | ISO 9002 | ISO 9003 |
|---------------|--|----------|----------|----------|
| 1             | Responsabilidad de la dirección            | 4.1      | 4.1      | 4.1      |
| 2             | Sistemas de Calidad                        | 4.2      | 4.2      | 4.2      |
| 3             | Revisión del contrato                      | 4.3      | 4.3      | ---      |
| 4             | Control de diseño                          | 4.4      | ---      | ---      |
| 5             | Control de documentos                      | 4.5      | 4.4      | 4.3      |
| 6             | Adquisiciones                              | 4.6      | 4.5      | ---      |
| 7             | Productos provistos por el comprador       | 4.7      | 4.6      | ---      |
| 8             | Identificación y trazabilidad del producto | 4.8      | 4.7      | 4.4      |
| 9             | Control de Proceso                         | 4.9      | 4.8      | ---      |
| 10            | Inspección y pruebas                       | 4.10     | 4.9      | 4.5      |
| 11            | Equipos de inspección, medición y pruebas  | 4.11     | 4.10     | 4.6      |
| 12            | Estado de inspección y pruebas             | 4.12     | 4.11     | 4.7      |
| 13            | Control de productos No - Conformes        | 4.13     | 4.12     | 4.8      |
| 14            | Acciones correctivas                       | 4.14     | 4.13     | ---      |
| 15            | Manejo, almacenaje, empaque y embarque     | 4.15     | 4.14     | 4.9      |
| 16            | Registros de Calidad                       | 4.16     | 4.15     | 4.10     |
| 17            | Auditorías internas de Calidad             | 4.17     | 4.16     | ---      |
| 18            | Capacitación                               | 4.18     | 4.17     | 4.11     |
| 19            | Servicio                                   | 4.19     | ---      | ---      |
| 20            | Técnicas estadísticas                      | 4.20     | 4.18     | 4.12     |

--- Elemento no especificado

Esta tabla muestra la cobertura que tienen las normas sobre los elementos básicos del Sistema de Calidad. Nótese que ISO 9001 cubre la totalidad de los elementos, ya que abarca del diseño hasta la instalación y servicio.



#### 4.4.6 Auditorías de calidad

**Definición.-** La norma internacional de auditoría ISO 10011 (Lineamientos de Auditoría para Sistemas de Calidad), define auditoría de calidad como: " *Un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados de las mismas cumplen con las provisiones planeadas, y si éstas se implantan en forma eficaz y son idóneas para alcanzar los objetivos fijados.*"

Son tres las organizaciones diferentes de auditores y auditados las capaces de realizar este proceso de comparación: primera, segunda y tercera parte. La auditoría de primera parte, también conocida como auditoría interna, es la que se realiza dentro de la propia empresa. La auditoría de segunda parte es la que realiza un cliente a su proveedor. Una auditoría de tercera parte es cuando el auditor no pertenece a la organización del cliente, ni es un proveedor o una entidad reguladora. En estos casos, es el propio auditado el que contrata a quien lo audite. Tal es el caso cuando se pretende una certificación.

A fin de que los gerentes conozcan el funcionamiento de sus áreas de responsabilidad, es imprescindible que las auditorías de calidad sigan estos cinco estándares o normas básicas:

1. Auditar es una función de la gerencia.
2. Los auditores deben estar calificados para realizarlas.
3. Las mediciones se hacen contra normas bien definidas.
4. Las conclusiones se basan en hechos, no en suposiciones.
5. Los informes de auditoría se centran en los sistemas de control.

**Fases del proceso de auditoría.-** La auditoría se divide en cuatro fases, que avanzan en forma secuencial y son las siguientes:

1. La fase de preparación: Comienza con la decisión de realizar la auditoría. Abarca todas las actividades, desde la selección del equipo de auditoría hasta la recolección de información. Las etapas en la fase de preparación son:
  - Definir el propósito de la auditoría.
  - Definir el alcance de la misma.
  - Determinar los recursos que usará el equipo de auditoría.
  - Identificar la autoridad del equipo de auditoría.
  - Identificar contra qué normas se verificará al auditado.
  - Entender técnicamente el proceso a auditar.
  - Ponerse en contacto con las personas que se auditarán.
  - Evaluar los documentos y requerimientos en orden jerárquico ascendente.
  - Desarrollar listas de verificación de los datos a recabar durante la auditoría.

2. La fase de ejecución empieza con la reunión de apertura en las instalaciones del auditado e incluye la recolección y el análisis de información. De manera normal, esto se hace mediante entrevistas, observación de las actividades en proceso y el examen de materiales o productos y registros. Consiste de las siguientes actividades:

- Reunión con el auditado.
- Comprender el proceso y los sistemas de control.
- Verificar el funcionamiento de estos controles.
- Comunicación entre los miembros del equipo.
- Comunicación con el auditado.

3. La fase del informe supone convertir las conclusiones del equipo de auditoría a un producto tangible. Abarca la reunión de cierre con los gerentes y la emisión del Informe formal de auditoría. El informe escrito contendrá de dos a cinco secciones:

- Introducción.
- Resumen general.
- Conclusiones adversas (hallazgos).
- Logros significativos (buenas prácticas).
- Anexos.

Los primeros dos puntos, introducción y resumen general, son indispensables en cualquier informe, incluso para auditorías de proceso. Los últimos tres son opcionales, dependiendo de los resultados de la auditoría.

4. La fase de cierre se refiere a las acciones que son resultado del informe de auditoría y el registro de todo lo relevante que ocurre durante la ejecución de la auditoría. Para aquellas auditorías en que se identifican algunas debilidades del auditado, la fase de cierre incluye el seguimiento y evaluación de las acciones de otras personas para resolver el problema e impedir que ocurran de nuevo. Por lo general, esta parte se conoce como acción correctiva. El cierre de la auditoría empieza con la emisión del informe final. Esta fase cubre:

- Evaluación de la respuesta.
- Verificación de la respuesta.
- Cierre de la auditoría.
- Integración de los registros.

#### Resumen. Normatividad ISO 9000

ISO 9000 es una serie de normas y lineamientos que definen los requerimientos mínimos, internacionalmente aceptados, para un sistema eficaz de calidad. Una organización podrá demostrar que cumple la norma ISO 9001, ISO 9002, o ISO 9003 por medio de un proceso de registro. El registro del sistema de calidad de una organización ocurre cuando un organismo externo de certificación concluye con éxito una auditoría contra la norma.

ISO 9001 es la norma que tiene un alcance más generalizado. Confirma que los procesos cumplen con el desarrollo inicial de un producto por medio de producción, pruebas, instalación y servicio. ISO 9002 cubre sólo las partes de abastecimiento, producción y servicio de la organización. Ambas normas requieren el mismo grado de cumplimiento con el alcance respectivo de su actividad.

A diferencia de las otras dos, ISO 9003 maneja sólo las inspecciones y pruebas finales y requiere una conformidad con la norma relativa más baja. Esta norma es en cierta forma controvertida y quizá se considere que por lo general socava la norma en su totalidad, en especial cuando una empresa la utiliza sólo para asegurar la certificación.

ISO 9000 asegura que exista la base para una buena práctica empresarial. Asimismo obliga a enlaces entre organizaciones y a mejorar las comunicaciones. ISO 9000 complementa el programa existente de calidad en la empresa, y contribuye a una mejora gradual en las operaciones en la medida que requiere.

## **V. Metodología para detectar las necesidades de calidad requeridas por la empresa.**

Este material ha sido diseñado con la finalidad de que sirva como un auxiliar para incrementar la calidad integral de las empresas medianas y pequeñas, tanto para aumentar su competitividad en el entorno globalizado en el que México está inscrito, como para obtener mejores resultados en los diferentes objetivos que se hayan propuesto la misma empresa; desde obtener rentabilidad, hasta satisfacer las exigencias de clientes, proveedores, personal y comunidad.

No sustituye a las estrategias que se estén aplicando, sino que debe ser tomado como el aglutinante de ellas, ya que su flexibilidad permite incorporar muchas de las prácticas exitosas que están en vigor hoy en día y así evitar el abandono inoportuno de intentos que aún no han fructificado, así como el dispersar la energía en demasiados esfuerzos no coordinados.

### 5.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA (marco teórico)

Actualmente resulta fundamental para la empresa el reconocer los altos costos derivados de los diseños tradicionales del trabajo. A pesar de los beneficios que estos aportan a la sociedad, los tiempos cambiantes han hecho menos tolerables esos costos, evidentemente se debe hacer algo por controlarlos y reducirlos.

Las nuevas circunstancias sociales demandan de la empresa un esfuerzo deliberado, para que, sus productos y servicios respondan efectivamente a las necesidades de los clientes tanto internos como externos a ella, asegurando así un nivel aceptable de la productividad.

En consecuencia resulta necesario probar nuevos diseños que proporcionen mejores condiciones laborales además de una gran eficiencia.

Esta necesidad ha inducido a la empresa a considerar el trabajo como una efectividad de grupo o equipo. La principal razón es que la complejidad de las actividades hace que sea prácticamente imposible que los individuos puedan enfrentar satisfactoriamente los muchos problemas y decisiones que deben abordar. Existe la necesidad clara de trabajar en grupos a fin de que las personas puedan cambiar sus conocimientos y habilidades para resolver problemas complejos que se presentan en su entorno laboral.

El trabajo en equipo se convierten cada día más en un hecho de la vida empresarial. En la actualidad existen algunos grupos de naturaleza relativamente permanente, por ejemplo: el directivo, los grupos staff o asesores, los grupos de mandos medios, los grupos operativos, las unidades funcionales y los principales comités representativos, y otros de índole temporal como los equipos de proyecto y los comités para solucionar problemas.

A todos estos grupos se les denomina formales. Dado que, son racionales, establecen puestos, asignan funciones, posiciones y roles. Las relaciones están determinadas y la autoridad no se basa en la personalidad sino en el cargo y la jerarquía.

En cada uno de estos grupos se da una interacción específica, que depende de las actitudes, los comportamientos y las relaciones de sus miembros, y que son factor de gran influencia en la calidad.

Claro está que en la empresa también existen muchas agrupaciones sociales o informales dada la propia naturaleza humana, siendo un factor que no se ignora dada la importancia que adquiere en algunos casos.

El trabajo de una empresa actualmente requiere el trabajo en equipo, resultando de vital importancia su dirección enfocada hacia mejoras en la calidad.

## 5.2 PROPOSITO DEL DIAGNOSTICO.

Proporcionar un conjunto de indicadores y una metodología a manera de diagnóstico que permita evaluar la capacidad competitiva de la empresa respecto de las mejores prácticas en el desarrollo de la misma.

Lo anterior con el objetivo de promover un proceso continuo de aprendizaje y de mejora permanente con aras de una mayor competitividad de la empresa en particular; abarca una serie de preguntas que permite a los diferentes equipos de trabajo a describir y comprender las condiciones actuales del desarrollo de la calidad en la empresa.

Este diagnóstico se aplica con los siguientes propósitos:

- a. Detectar problemas específicos de la empresa.
- b. Generar una retroalimentación de información.
- c. Mejorar las actitudes, el reflejarse interés por parte de la gerencia.
- d. Desarrollar en los equipos de trabajo la habilidad para detectar problemas potenciales y enfrentarlos en forma preventiva.
- e. Facilitar la planeación y seguimiento de los cambios requeridos.
- f. Descubrir oportunidades de desarrollo a partir de la información obtenida.
- g. Determinar necesidades de capacitación.
- h. Crear un ambiente vanguardista en las empresas.

Con la intención de ayudar a poner en práctica acciones exitosas de mejora en vías de la calidad, sugerimos iniciar con algunas consideraciones aplicables tanto al estilo y a los hábitos personales como a las prácticas dentro de la empresa:

- 1) Antes de iniciar este proceso, se debe adoptar el hábito de la medición de avances. Establecer indicadores y definir la periodicidad con la que se realizarán las mediciones. Se debe transmitir esta costumbre a las personas que reportan, y comparar siempre lo obtenido contra lo planeado.
- 2) Adoptar un sistema para mejorar su aprovechamiento del tiempo, tanto en general como para las actividades altamente relacionadas con los procesos de mejora de la calidad. Se deberán definir las prioridades.

- 3) Se deberán tomar decisiones que promuevan el desarrollo de la calidad, atreverse a introducir cambios importantes en sus procesos y prácticas. Para reducir el riesgo se debe analizar la relación costo - beneficio de la decisión y se debe incorporar a ella tanto la voz de los clientes como las sugerencias del personal involucrado en el proceso.

En la medida de lo posible se debe permitir que las decisiones sean tomadas tan cerca de la línea de producción o de entrega del servicio, por las propias personas que ejecutan las acciones.

- 4) Hay que delegar la mayor cantidad de tareas que sea posible, y revisar tan sólo aquellas que verdaderamente requieren ser ejecutadas o definidas por la dirección. Se debe promover que esta práctica de delegación sea compartida por todos los mandos medios de la empresa.

Hay que recordar que el éxito del desarrollo de la calidad de la empresa esta directamente asociado al director, a sus prácticas y actitudes como líder, hay que recordar que el modelo identifica al liderazgo como parte central y base de los diferentes criterios que componen el proceso de mejora continua.

### 5.3. METODOLOGIA (diagnóstico).

#### 5.3.1 PARAMETROS INICIALES

- I. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.
- II. OBJETIVO, MISION Y VISION DE LA EMPRESA.
- III. COMPROMISO DE LA DIRECCION.
- IV. ENTORNO LABORAL.
- V. INFRAESTRUCTURA.

Con los parámetros iniciales pretendemos identificar y ubicar a la empresa, así como saber si están definidos sus objetivos, misión y visión sobre esta.

Para iniciar el diagnóstico es necesario contar con el apoyo de la dirección, si no existe el compromiso de esta, cualquier sugerencia sobre el mejoramiento de la misma será omiso para ella, y la aplicación del diagnóstico se truncaría inicialmente.

Por otra parte es importante el entorno laboral en el cual se está desarrollando la empresa, así como la infraestructura con la que cuenta para desarrollarse.

**PASOS A SEGUIR EN EL MOMENTO DE LA APLICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO:**

1. Dar a conocer el motivo de la evaluación.
2. Confirmar el compromiso de la gerencia.
3. Explicar brevemente el desarrollo y contenido.
4. Aplicar la metodología. (diagnóstico)
5. Aclarar dudas de interpretación.
6. Evaluar los resultados.
7. Resultados del diagnóstico.

Las siguientes preguntas que conforman los parámetros iniciales deberán ser contestadas por la dirección de la empresa, estas nos permitirán conocer y ubicar en primera instancia la situación actual de la misma y los elementos con los que contamos como punto inicial para poder aplicar el diagnóstico.

**I. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Nombre de la empresa _____                                    |                       |
| Año de fundación _____  |                       |
| Ramo industrial y/o comercial _____                           |                       |
| Número de empleados _____                                     | Tipo de Empresa _____ |
| Dirección _____   |                       |
| Teléfono _____  |                       |
| Contacto inicial para la aplicación de este diagnóstico _____ |                       |
| _____   |                       |
| Fecha _____   |                       |



**II. OBJETIVOS, MISION Y VISION DE LA EMPRESA.**

1. ¿Cuáles son los objetivos laborales de la empresa?

---

---

---

---

---

2. ¿Cuál ha sido la misión de la empresa?

---

---

---

---

---

3. ¿Cuál es la visión de la empresa hacia su proyección en el futuro?

---

---

---

---

---

IV. ENTORNO LABORAL.

1. ¿Existe compañerismo entre jefes y subordinados? Si su respuesta es no, o no completamente mencione las causas.

Si

No completamente

No

---

---

---

2. ¿Con qué frecuencia es la contratación de nuevo personal, y cuáles son los motivos de su integración en la empresa?

---

---

---

3. ¿Existe algún tipo de capacitación? Si la hay mencione con que frecuencia y en base a qué objetivos.

Si

No

---

---

---

4. ¿Se maneja algún tipo de incentivo motivacional? Si existen mencione de que tipo.

Si

No

---

---

---

5. ¿El personal tiene bien definido cuáles son sus funciones dentro de su área de trabajo? Si su respuesta es no, mencione por qué.

Si

No

---

---

---

6. ¿Conoce las necesidades del personal dentro de sus áreas de trabajo para poder desarrollar el mismo? Si su respuesta es no, mencione por qué.

Si

No

---

---

---

**V. INFRAESTRUCTURA.**

1. ¿Las utilidades que genera la empresa permiten un crecimiento sostenible de la misma?. Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No

---

---

---

2. ¿Cuenta con los servicios de agua, drenaje y luz?. Si su respuesta es sí, ¿éstos cubren las necesidades de la empresa?. Si su respuesta es no completamente, mencione por qué. Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No completamente  No

---

---

---

3. ¿Las instalaciones de cada área de trabajo son las apropiadas?. Si su respuesta es no mencione las causas.

Sí  No

---

---

---

4. ¿El personal cuenta con los elementos necesarios para desarrollar sus funciones laborales?. Si su respuesta es no mencione las causas.

Sí  No

---

---

---

5. ¿Las instalaciones y equipo reciben el mantenimiento adecuado?. Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No

---

---

---

A partir de las preguntas del punto II de los parámetros Iniciales, éstas también deberán ser contestadas por mandos intermedios, de tal forma podremos verificar que las respuestas emitidas por la dirección sean coincidentes con las otras áreas de la empresa, en donde podremos constatar si la dirección realmente esta involucrada integralmente dentro de la organización.

### 5.3.2 PARAMETROS DE EVALUACION

- I. CONCEPTO DE CALIDAD.
- II. COMUNICACIÓN, MOTIVACION, CAPACITACION, DIRECCION Y LIDERAZGO.
- III. HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD.

#### I. CONCEPTO DE CALIDAD

1. ¿Qué entiende usted por el concepto de calidad?

---

---

---

2. ¿Cuál es el concepto de calidad en su empresa?

---

---

---

3. ¿Existe capacitación bajo este concepto en el personal que conforma la empresa?. Si su respuesta es no, o no completamente mencione por qué.

Si                       No completamente                       No

---

---

---

4. ¿Cómo evalúa la calidad de su empresa?

---

---

---

## II. COMUNICACIÓN, MOTIVACION, CAPACITACION, DIRECCION Y LIDERAZGO.

Dentro de la comunicación se considera:

- La información.
- Las relaciones sociales.
- Coordinación.
- Apoyo de compañeros.
- Conflicto y cooperación.
- Toma de decisiones.
- Formación de equipos.
- Relación con otros grupos.
- Convivencia en el grupo de trabajo

Dentro de la motivación se considera:

- Motivación intrínseca.
- Sistemas de recompensas.
- Interés por las personas.
- Responsabilidad individual.
- Remuneración.
- Clima organizacional.
- Autonomía
- Énfasis de metas del personal.

Dentro de la capacitación se consideran:

- Eficiencia de la organización.
- Participación.
- Objetivos de la empresa.
- Claridad del trabajo.
- Facilitación del trabajo de supervisión.
- Funcionamiento del grupo.

Dentro de la dirección se consideran:

- Estructura organizacional.
- Calidad de la administración.
- Riesgos y toma de decisiones.
- Actitud de directivos.

1. ¿Se establece una clara responsabilidad para hacer las cosas?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
2. ¿Se obtiene información previa sobre futuros cambios que afectarán su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
3. ¿Se cumplen y respetan los acuerdos aceptados por otros?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
4. ¿El flujo de información es veraz y oportuna entre departamentos y áreas de trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
5. ¿Se conoce o toma en cuenta la opinión y comentarios del personal de base u operativa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
6. ¿Se goza de autonomía, permitiendo que el personal decida por sí mismo la manera de proceder en el cumplimiento de su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
7. ¿El personal se siente satisfecho con el tipo de trabajo que realiza?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
8. ¿El personal de nuevo ingreso abandona el trabajo antes de cumplir un año en la empresa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
9. ¿Son consideradas las opiniones y observaciones de los empleados para poder desarrollar mejor su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
10. ¿Se refleja la motivación emitida por los jefes y supervisores sobre los subalternos?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
11. ¿La capacitación esta vinculada con la misión y metas de la empresa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
12. ¿La capacitación permite un mejor desarrollo del personal?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No

13. ¿Se trabaja bajo la idea de que los empleados se pueden capacitar entre ellos mismos?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
14. ¿El personal de nuevo ingreso recibe capacitación en relación con los objetivos y valores de la empresa?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
15. ¿Promueve el incremento del nivel educativo de sus empleados?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
16. ¿Existe el compromiso de la dirección con el mejoramiento continuo de la calidad y de lo que ésta implica?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
17. ¿Se reconoce y respeta la autoridad de todos los directivos?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
18. ¿Las actividades laborales están organizadas y delegadas formalmente?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
19. ¿El jefe es abierto y accesible a la comunicación?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
20. ¿La actitud de los directivos propicia el cumplimiento de trabajo?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
21. ¿Existe una dirección con actitud de servicio en todas las áreas de la empresa?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
22. ¿Los subalternos tienen la confianza para dirigirse a sus jefes?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
23. ¿El liderazgo es un factor clave dentro de su empresa?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
24. ¿Dentro de sus áreas de trabajo existen personas de una misma actividad que sobresalgan entre otras por su espíritu de servicio y don de mando?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No
25. De acuerdo a la pregunta anterior, ¿valora a este tipo de personas con algún incentivo o promoción?
- Sí                       No completamente                       Algunas veces                       No

**Forma de evaluación para comunicación, motivación, capacitación, dirección y liderazgo.**

En este apartado se cuantificarán los tópicos anteriormente trabajados, de tal forma que exista un vínculo entre los parámetros iniciales y los parámetros de evaluación. Su función es tener un marco apreciativo de las condiciones internas de trabajo y su ambiente laboral en las empresas.

Cada uno de los tópicos –comunicación, motivación, capacitación, dirección y liderazgo–, está constituido por cinco preguntas. Las preguntas contestadas con sí (afirmativas) valdrán un punto. Las preguntas que sean contestadas con no completamente o algunas veces, valdrán medio punto. Y las preguntas contestadas con no (negativas), no tendrán calificación total.

La forma de evaluación es la siguiente:

| PUNTAJE | PORCENTAJE % |
|---------|--------------|
| 25      | 100          |
| 22      | 90           |
| 20      | 80           |
| 17      | 70           |
| 15      | 60           |

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA EMPRESA CONSIDERANDO EL PORCENTAJE OBTENIDO:

| PORCENTAJE OBTENIDO % | APRECIACIÓN CUALITATIVA |
|-----------------------|-------------------------|
| 86 - 100              | Muy Bien                |
| 71 - 85               | Bien                    |
| 56 - 70               | Regular                 |
| 41 - 55               | Mal                     |
| 26 - 40               | Muy Mal                 |
| 0 - 25                | Destinada al fracaso    |



III. HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD.

**INSTRUCCIONES:** Conteste las primeras veinte preguntas, de acuerdo a sus respuestas remítase a los reactivos que se le solicite.

1. ¿ Requiere ubicar cual(es) es(son) sus(s) problemas en su compañía?  
 Si  
 No
2. ¿Piensa que una forma óptima de resolver sus problemas debe ser con rapidez y facilidad en su aplicación?  
 Sí  
 No
3. ¿La participación de su personal es importante para la solución de sus problemas?  
 Si  
 No
4. Esta consiente de que existen problemas en algunas áreas de trabajo dentro de la empresa.  
 Si  
 No
5. Cree que atacando esas áreas específicas, le ayudara a encontrar una pronta alternativa de solución.  
 Si  
 No

➤ **Si responde afirmativamente a por lo menos tres reactivos de las preguntas 1-5, pase a las preguntas 21- 30.**

6. Recolecta y/o analizar la información de algún proceso o procedimiento.  
 Si  
 No
7. Es prioritario en este momento identificar las causas que pueden provocar un determinado problema  
 Si  
 No
8. Controlar analítica y/o gráficamente algún proceso.  
 Si  
 No
9. Aplica algún tipo de muestreo dentro de su proceso productivo.  
 Si  
 No

10. Desea encontrar una solución óptima de un problema en particular.

- Sí
- No

➤ **Si contesta afirmativamente a por lo menos un reactivo de las preguntas 6-10, pase a las preguntas 31 - 41**

11. ¿Tiene identificados y controlados sus problemas de calidad?

- Sí
- No

12. ¿Piensa que su empresa necesita una fuerte innovación ?

- Sí
- No

13. ¿Su empresa trabaja con un pensamiento de mejora continua?

- Sí
- No

14. ¿Esta dispuesto a tratar los problemas que se detecten de una forma prioritaria?

- Sí
- No

15. Sus horizontes de desarrollo están enfocados en un concepto vanguardista empresarial.

- Sí
- No

➤ **Si contesta afirmativamente a por lo menos dos reactivos de las preguntas 11-15, pase a las preguntas 42 - 47.**

16. Cree necesario establecer un sistema de calidad.

- Sí
- No

17. ¿Pretende que su compañía sea una empresa de clase mundial?

- Sí
- No

18. ¿Cuenta con los recursos humanos y materiales para llevar a buen término a su empresa dentro de los mercados globalizados y competitivos?

- Sí
- No

19. ¿Puede acatarse a los lineamientos de una auditoria de calidad?

- Sí
- No

20. ¿Necesita un complemento en el programa existente de calidad de su empresa que contribuya a una mejora gradual en las operaciones que requiere?

- Sí  
 No

➤ **Si contesta afirmativamente a por lo menos dos reactivos de las preguntas 16-20, pase a las preguntas 48 - 51.**

21. ¿Permitiría la generación de ideas entre sus empleados para dar solución a un problema determinado?

- Sí  
 No

22. ¿Requiere clasificar ó seleccionar un área de problemas que preocupe a un equipo de trabajo?

- Sí  
 No

23. ¿Piensa establecer medidas confiables y válidas para determinar las causas de los problemas?

- Sí  
 No

24. ¿Requiere obtener ideas en un ambiente que puede ser ruidoso, confuso, ó poco estimulante?

- Sí  
 No

25. ¿Planea proporcionar un método alternativo para identificar las causas principales de un problema?

- Sí  
 No

26. ¿Implantaría una solución determinando pasos específicos a un problema?

- Sí  
 No

27. ¿Le interesa conocer un medio para analizar un producto que satisfaga los requisitos funcionales de calidad?

- Sí  
 No

28. ¿Quiere saber cómo comunicar a la gerencia el problema, la solución, e implantación de una idea sobre la que habrá que trabajar?

- Sí  
 No

29. ¿Requiero ayuda para dividir o clasificar los datos que pueden ser estudiados en forma separada?

- Sí  
 No

30. ¿ Le interesa conocer una forma representativa para ilustrar los pros y contras relativos de una solución, como fuerzas restrictivas ó motivadoras?
- Sí
- No
31. ¿ Tiene duda acerca de cómo se efectúa un determinado proceso?
- Sí
- No
32. ¿ Conoce las causas que ocasionan un determinado problema?
- Sí
- No
33. ¿ Sabe cuál es realmente la importancia que tienen los problemas en su empresa?
- Sí
- No
34. ¿ Tiene problemas con la recopilación y análisis de datos, o con muestras y pruebas durante algún proceso?
- Sí
- No
35. ¿ Necesita ayuda para desarrollar estrategias que corrija alguna solución, como fuerzas restrictivas y motivadoras?
- Sí
- No
36. ¿ Desea saber cómo representar en forma gráfica la relación que existe entre dos o más problemas?
- Sí
- No
37. ¿ Le interesa medir la frecuencia con que ocurre un determinado suceso?
- Sí
- No
38. ¿ Conoce usted con exactitud la naturaleza, volumen e importancia del proceso , así como la tendencia de las operaciones relevantes que lleva a cabo?
- Sí
- No
39. ¿ Cuenta con la información necesaria para analizar las causas y los efectos que presentan los problemas más destacados de su operación?
- Sí
- No
40. ¿ Conoce la capacidad de su proceso de fabricación, para cumplir con sus características de calidad requeridas por los clientes?
- Sí
- No

41. ¿Planea los límites de variabilidad de las medidas, atributos e índices correspondientes a los productos y/o servicios y operaciones que le interesa?
- Sí
- No
42. ¿Está dispuesto a invertir a largo plazo y a un costo elevado para mejorar continuamente la calidad y la productividad, utilizando equipos de trabajo?
- Sí
- No
43. ¿Evaluaría productos, servicios y procesos de trabajo para realizar mejoras organizacionales?
- Sí
- No
44. ¿Dedicaría tiempo y dinero para implantar un sistema de producción diseñado para eliminar todo desperdicio en el medio de la manufactura?
- Sí
- No
45. ¿Desea el mejoramiento continuo invirtiendo pocos recursos materiales?
- Sí
- No
46. ¿Quiere evitar errores en un proceso de manufactura?
- Sí
- No
47. ¿Dará el paso para crear el gran cambio e innovación con un alto costo para su empresa?
- Sí
- No
48. Necesidad de certificación para competir en los grandes mercados nacionales y extranjeros.
- Sí
- No
49. Necesidad para definir estándares de administración y aseguramiento de la calidad.
- Sí
- No
50. Necesidad para determinar si las actividades de calidad y los resultados de las mismas cumplen con las provisiones planeadas, y si éstas se implantan en forma eficaz y son idóneas para alcanzar los objetivos fijados.
- Sí
- No
51. Está dispuesto a pagar un costo muy elevado, durante un largo plazo y con una evaluación constante.
- Sí
- No

A continuación, presentamos la solución para ser aplicada de acuerdo con lo estipulado con el diagnóstico empresarial. Se muestra primero la relación entre las primeras veinte preguntas y el tipo de herramienta a utilizar. Después, es señalada la técnica específica para ser empleada.

| PREGUNTA | HERRAMIENTAS DE CALIDAD |
|----------|-------------------------|
| 1 - 5    | ADMINISTRATIVAS         |
| 6 - 10   | ESTADÍSTICAS            |
| 11 - 15  | GERENCIALES             |
| 16 - 20  | ISO 9000                |

| PREGUNTA | TÉCNICA (S) PARA SER UTILIZADAS             |
|----------|---|
| 21       | Tormenta de Ideas, técnica de grupo nominal |
| 22       | Selección de problemas                      |
| 23       | Recopilación de datos                       |
| 24       | Técnica de grupo nominal                    |
| 25       | Diagrama por qué - por que                  |
| 26       | Diagrama cómo - cómo                        |
| 27       | Análisis de valor para la calidad           |
| 28       | Presentación ante la gerencia               |
| 29       | Estratificación                             |
| 30       | Análisis del campo de fuerza                |
| 31       | Hoja de verificación                        |
| 32       | Diagrama causa - efecto                     |
| 33       | Diagrama de Pareto                          |
| 34       | Hoja de verificación./ Estratificación      |
| 35       | Análisis del campo de fuerza                |
| 36       | Diagrama de dispersión                      |
| 37       | Histogramas                                 |
| 38       | Gráficos de control                         |
| 39       | Gráficos de control                         |
| 40       | Gráficos de control                         |
| 41       | Gráficos de control                         |
| 42       | Administración de Calidad Total             |
| 43       | Benchmarking                                |
| 44       | Justo a tiempo, Kanban                      |
| 45       | Kaizen                                      |
| 46       | Poka Yoke                                   |
| 47       | Reingeniería                                |
| 48       | Normatividad ISO 9000                       |
| 49       | Normatividad ISO 9000                       |
| 50       | Normatividad ISO 9000                       |
| 51       | Normatividad ISO 9000                       |

## CONCLUSIONES

En la actualidad, cuando hablamos en materia de calidad sabemos que existen muchas implicaciones y que por definición no las podemos dejar atrás. Por este motivo se plantea en el primer capítulo el panorama conceptual, abarcando lo que hemos llamado la evolución como concepto y que, nos permite llegar a las ventajas que ofrece la calidad aplicadas al mundo empresarial. La definición suigéneris es algo que no podemos dejar atrás. Es la definición propuesta a partir de las investigaciones realizadas que han hecho posible la elaboración del presente trabajo.

Por otro lado, al ver la situación por la que ha transitado el país particularmente en los últimos años, vemos que la competitividad mexicana ha logrado un lugar preponderante como protagonista en la historia de la transformación y desarrollo industrial, que culminará como motor en el progreso económico y social de México. Sin embargo, el reto que se nos presenta va más allá de lo que pudieran mostrar algunos indicadores de competitividad: nos referimos a la imperativa necesidad que tiene la sociedad mexicana en materia de capacitación laboral, y el fuerte compromiso educativo de instituciones públicas y privadas para lograr obtener personas, profesionistas y técnicos capacitados acorde a las necesidades laborales del país.

Para darle solución a las necesidades antes mencionadas, se nos presenta una alternativa que consiste básicamente en proporcionarle al industrial un sistema de calidad. Este sistema está enfocado a desarrollar el potencial humano como influencia en la calidad empresarial. Los parámetros de evaluación para un sistema de calidad son los siguientes: comunicación, motivación, capacitación, dirección y liderazgo.

Hablando en términos de competitividad, capacitación y calidad, ofrecemos una gama de alternativas actuales que serán utilizadas plenamente por el empresario mexicano. Esta gama de alternativas las hemos denominado Herramientas para la Calidad. No es necesario emplear todas y cada una de las herramientas, sino que, a partir de un examen sistemático que nos permitirá diagnosticar las necesidades de calidad requeridas por la empresa.

Las herramientas administrativas son las que se presentan en primera instancia debido a su gran facilidad de utilización. La aportación principal consiste en detectar aquellos problemas empresariales con la participación de cualquier tipo de empleados, independientemente de su cargo laboral. Podríamos decir que es el "Qué" de lo habrá de encontrarse.

Las herramientas estadísticas son el "Cómo" habrán de solucionarse los problemas. El enfoque es definitivamente analítico. El campo de aplicación es muy recomendable a los procesos industriales y permite además llevar un estudio del comportamiento histórico de los sistemas industriales. El campo de la estadística es por excelencia aplicada a cualquier rama o giro industrial que se presente. Actualmente esta muy socorrida su utilización, y se mantendrá su vigencia durante varios años.

---



Las herramientas gerenciales son un tipo más sofisticado para solucionar problemas. Pero no sólo sirve para solucionarlos, sino, para prevenirlos y crear un ambiente vanguardista en las empresas. Su complejidad es mayor por que requiere algunas veces de grandes recursos económicos, y un periodo de tiempo considerable. Sin embargo, encontramos, hay otras que son realmente sencillas y no necesitan de grandes esfuerzos, tales son los casos de Kaizen, Kanban y Poka Yoke.

El último tópico es el referente a la Normatividad ISO 9000. Si bien es cierto que ha sufrido algunos cambios, también es importante resaltar la trascendencia de ISO 9000 en la Industria nacional, que ha contribuido a crear una atmósfera de competitividad en las diversas regiones del país.

La metodología desarrollada a manera de diagnóstico, es el medio para llegar a la evaluación y que, por ende, nos permitirá vislumbrar los aspectos más significativos dentro del entorno empresarial en materia de calidad. Desarrollada a partir de preguntas concretas, proporcionamos respuestas concretas a necesidades específicas.

Concluimos pues, que la aportación hecha en el presente trabajo es sumamente valiosa y útil por que mantendrá su vigencia durante varias generaciones. Si bien es cierto que es susceptible de continuos cambios la evolución de la humanidad, también es cierto que la esencia principal del ser humano es su capacidad de respuesta y la actitud que tendrá para encarar su propio destino.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Arter Denis R.  
"Auditorías de Calidad para mejorar la efectividad de su empresa"  
Ed. Panorama, 1997
  - Barra Ralph  
"Círculos de calidad en operación"  
Mc Graw Hill, 1985
  - Brandon Joel & Morris Daniel  
"Reingeniería"  
Ed. Norma, 1996
  - Brunet Luc  
"El clima de trabajo en las organizaciones"  
Ed. Trillas, 1989
  - Denison Daniel R.  
"Cultura corporativa y productividad organizacional"  
Bogotá, Legis 1990
  - Duncan Acheson J.  
"Control de calidad y estadística industrial"  
Ed. Alfaomega, 1990
  - Elizondo Decanini Alfredo  
"Manual ISO 9000"  
Ed. Castillo, 1995
  - Fleitman Jack  
"Evaluación Integral"  
Mc Graw Hill, 1997
  - Graham Brown Mark  
"Cómo evaluar la calidad de su empresa"  
Ed. Panorama, 1993
  - Hammer Michael & Champy James  
"Reingeniería"  
Ed. Norma, 1994
  - Hernández Amaldo  
"Justo a Tiempo"  
CECSA, 1996
  - Instituto Mexicano de Contadores Públicos  
"Aplicación básica del control estadístico a la calidad empresarial"  
1994
  - ITESM  
"La norma ISO 9000"  
1993
  - Jablonsky Joseph R.  
"TQM: cómo implantarlo"  
CECSA, 1996
-

## BIBLIOGRAFÍA

- Macdonald John  
"Cómo entender la reingeniería de procesos en una semana"  
Ed. Panorama, 1997
- Masaaki Imai  
"Kaizen"  
CECSA, 1996
- Noer David M.  
"El cambio en las organizaciones"  
Prentice Hall, 1997
- Pola Maseda Angel  
"Aplicación de la estadística al control de calidad"  
Boixareu ed. 1988
- Rabbitt John T. & Bergh Peter A.  
"Breve guía para ISO 9000"  
Ed. Panorama, 1997
- Sadgrove Kit  
"Cómo hacer que funcione la calidad total"  
Ed. Panorama, 1997
- Spendolini Michael J.  
"Benchmarking"  
Ed. Norma, 1994
- Shuster Frederic E.  
"Ambiente de trabajo y productividad"  
Ed. Limusa, 1990
- Stoner James A. F.  
"Administración"  
Prentice Hall, 1991
- Sun Tzu  
"El arte de la guerra"  
Ed. Coyoacán, 1997

### REVISTAS:

"MANUFACTURA"

Números: 19, 24, 33, 37, 38.

Grupo Editorial Expansión, 1997 - 1998

### INTERNET:

W W W. SECOFI. GOB. MX

---

**Caso práctico.**

**OBJETIVO:** Ilustrar por medio de un ejemplo real la utilidad que tiene la metodología desarrollada, como culminación del presente trabajo de investigación.

**METODOLOGÍA:** Se contactó con la empresa para realizar la metodología, pidiéndonos de antemano, la confidencialidad de información incluyendo el nombre de la empresa. Se aplicó la metodología para su posterior evaluación, que incluyen recomendaciones y sugerencias para el mejoramiento de la calidad dentro de la empresa.

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA:**

**I. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

|   |                       |                 |             |
|---|-----------------------|-----------------|-------------|
| Nombre de la empresa                                    | CONFIDENCIAL          |                 |             |
| Año de fundación  | SEPTIEMBRE 1993       |                 |             |
| Ramo industrial y/o comercial                           | COSMÉTICO             |                 |             |
| Número de empleados                                     | 60                    | Tipo de Empresa | MAQUILADORA |
| Dirección   | CONFIDENCIAL          |                 |             |
| Teléfono  | CONFIDENCIAL          |                 |             |
| Contacto inicial para la aplicación de este diagnóstico | Lic. Humberto Mendoza |                 |             |
| Fecha Enero - Febrero 1999                              |                       |                 |             |

II. **OBJETIVOS, MISION Y VISION DE LA EMPRESA.**

Preguntas que aplican a la dirección de la empresa.

1. ¿Cuáles son los objetivos laborales de la empresa?

Lograr la colocación de los productos maquilados en el mercado en precios competitivos, con la  
calidad exigida por el cliente y que la empresa pueda ofrecer, entregando los productos en el tiempo  
establecido, con los requerimientos exigidos.

2. ¿Cuál ha sido la misión de la empresa?

Trabajar en un entorno productivo para la generación de empleos, entrando al marco competitivo de  
su ramo.

3. ¿Cuál es la visión de la empresa hacia su proyección en el futuro?

Ofrecer a sus clientes el servicio de su ramo a precios competitivos, proporcionando el más alto nivel  
de valor agregado al cliente en el mercado.

III. **COMPROMISO DE LA DIRECCION.**

En las siguientes preguntas si su respuesta es no, o no completamente mencione las causas.

1. ¿Conoce las funciones de trabajo en cada área de su empresa?

Sí                       No completamente                       No

2. ¿Está al tanto de los acontecimientos más relevantes de su empresa actualmente?

Sí                       No completamente                       No

3. ¿Existe un involucramiento entre las distintas áreas que conforman la empresa cuando se lleva a cabo un proyecto común?

- Sí  No completamente  No

4. ¿Existe algún tipo de evaluación que permita conocer en un determinado periodo de tiempo los avances en cada área que conforma la empresa?

- Sí  No completamente  No

Por que los esfuerzos realizados se efectúan de manera aislada entre departamentos

5. ¿En la toma de decisiones se ven involucradas las distintas áreas que conforman la empresa, o estas son tomadas de manera independiente?

- Sí  No completamente  No

Dependiendo de la intensidad del problema, pero por lo general cada área toma sus decisiones

#### IV. ENTORNO LABORAL.

1. ¿Existe compañerismo entre jefes y subalternos?. Si su respuesta en no, o no completamente mencione las causas.

- Sí  No completamente  No

El ambiente operativo es diferente al ambiente administrativo, por lo tanto cada quien realiza su trabajo en un clima de respeto pero sin llegar a intimidar

2. ¿Con qué frecuencia es la contratación de nuevo personal, y cuáles son los motivos de su integración en la empresa?

En los últimos 12 meses sólo hubo 2 contrataciones en producción (obreros), y un cambio con la gente del asno

3. ¿Existe algún tipo de capacitación? Si la hay mencione con que frecuencia y en base a qué objetivos.

Sí  No

Cada vez que se va a maquillar un nuevo producto, con el objetivo que en ese nuevo procedimiento se cumplan los requerimientos pedidos

4. ¿Se maneja algún tipo de incentivo motivacional? Si existen mencione de qué tipo.

Sí  No

5. ¿El personal tiene bien definido cuáles son sus funciones dentro de su área de trabajo? Si su respuesta es no, mencione por qué.

Sí  No

6. ¿Conoce las necesidades del personal dentro de sus áreas de trabajo para poder desarrollar el mismo? Si su respuesta es no, mencione por qué.

Sí  No

V. **INFRAESTRUCTURA.**

1. ¿Las utilidades que genera la empresa permiten un crecimiento sostenible de la misma? Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No

2. ¿Cuenta con los servicios de agua, drenaje y luz?. Si su respuesta es sí, ¿éstos cubren las necesidades de la empresa?. Si su respuesta es no completamente, mencione por qué. Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No completamente  No

Sí cumple con las necesidades de la empresa

3. ¿Las instalaciones de cada área de trabajo son las apropiadas?. Si su respuesta es no mencione las causas.

Sí  No

4. ¿El personal cuenta con los elementos necesarios para desarrollar sus funciones laborales?. Si su respuesta es no mencione las causas.

Sí  No

5. ¿Las instalaciones y equipo reciben el mantenimiento adecuado?. Si su respuesta es no, mencione las causas.

Sí  No

Por que no existe un programa de mantenimiento preventivo, sólo se le da seguimiento a las urgencias y a los problemas que se presentan en los equipos en determinados momentos.

A partir de las preguntas del punto II de los parámetros iniciales, éstas también deberán ser contestadas por mandos intermedios, de tal forma podremos verificar que las respuestas emitidas por la dirección sean coincidentes con las otras áreas de la empresa, en donde podremos constatar si la dirección realmente está involucrada integralmente dentro de la organización.



### 5.3.2 PARAMETROS DE EVALUACION

- I. CONCEPTO DE CALIDAD.
- II. COMUNICACIÓN, MOTIVACION, CAPACITACION, DIRECCION Y LIDERAZGO.
- III. HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD.

#### I. CONCEPTO DE CALIDAD

1. ¿Qué entiende usted por el concepto de calidad?

Hacer bien las cosas

2. ¿Cuál es el concepto de calidad en su empresa?

Que los productos que hacemos cumplan lo que el cliente pida tal y como lo hallan estipulado para realizar ese proyecto

3. ¿Existe capacitación bajo este concepto en el personal que conforma la empresa?. Si su respuesta es no, o no completamente mencione por qué.

- Sí                       No completamente                       No

Cuando existe un producto nuevo

4. ¿Cómo evalúa la calidad de su empresa?

Hay 2 inspectores de control de calidad que supervisan al inicio, a la mitad al final del proceso de producción.

## II. COMUNICACIÓN, MOTIVACION, CAPACITACION, DIRECCION Y LIDERAZGO.

1. ¿Se establece una clara responsabilidad para hacer las cosas?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
2. ¿Se obtiene información previa sobre futuros cambios que afectarán su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
3. ¿Se cumplen y respetan los acuerdos aceptados por otros?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
4. ¿El flujo de información es veraz y oportuna entre departamentos y áreas de trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
5. ¿Se conoce o toma en cuenta la opinión y comentarios del personal de base u operativa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
6. ¿Se goza de autonomía, permitiendo que el personal decida por sí mismo la manera de proceder en el cumplimiento de su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
7. ¿El personal se siente satisfecho con el tipo de trabajo que realiza?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
8. ¿El personal de nuevo ingreso abandona el trabajo antes de cumplir un año en la empresa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
9. ¿Son consideradas las opiniones y observaciones de los empleados para poder desarrollar mejor su trabajo?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
10. ¿Se refleja la motivación emitida por los jefes y supervisores sobre los subalternos?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No
11. ¿La capacitación está vinculada con la misión y metas de la empresa?  
 Sí             No completamente             Algunas veces             No

12. ¿La capacitación permite un mejor desarrollo del personal?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
13. ¿Se trabaja bajo la idea de que los empleados se pueden capacitar entre ellos mismos?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
14. ¿El personal de nuevo ingreso recibe capacitación en relación con la objetivos y valores de la empresa?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
15. ¿Promueve el incremento del nivel educativo de sus empleados?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
16. ¿Existe el compromiso de la dirección con el mejoramiento continuo de la calidad y de lo que ésta implica?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
17. ¿Se reconoce y respeta la autoridad de todos los directivos?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
18. ¿Las actividades laborales están organizadas y delegadas formalmente?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
19. ¿El jefe es abierto y accesible a la comunicación?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
20. ¿La actitud de los directivos propicia el cumplimiento de trabajo?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
21. ¿Existe una dirección con actitud de servicio en todas las áreas de la empresa?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
22. ¿Los subalternos tienen la confianza para dirigirse a sus jefes?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
23. ¿El liderazgo es un factor clave dentro de su empresa?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No
24. ¿Dentro de sus áreas de trabajo existen personas de una misma actividad que sobresalgan entre otras, por su espíritu de servicio y don de mando?  
 Sí       No completamente       Algunas veces       No

25. De acuerdo a la pregunta anterior, ¿valora a este tipo de personas con algún incentivo o promoción?

- Sí                     
  No completamente                     
  Algunas veces                     
  No

Evaluación para comunicación, motivación, capacitación, dirección y liderazgo:

| COMUNICACIÓN |        | MOTIVACIÓN |        | CAPACITACIÓN |        | DIRECCIÓN |        | LIDERAZGO |        |
|--------------|--------|------------|--------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| Pregunta     | puntos | Pregunta   | puntos | Pregunta     | puntos | Pregunta  | puntos | Pregunta  | puntos |
| 1            | 1      | 6          | 0.5    | 11           | 1      | 16        | 0.5    | 21        | 0.5    |
| 2            | 1      | 7          | 1      | 12           | 1      | 17        | 1      | 22        | 0.5    |
| 3            | 0.5    | 8          | 0.5    | 13           | 1      | 18        | 0.5    | 23        | 1      |
| 4            | 0.5    | 9          | 0.5    | 14           | 0.5    | 19        | 1      | 24        | 1      |
| 5            | 0.5    | 10         | 1      | 15           | 0      | 20        | 0.5    | 25        | 1      |
| Total        | 3.5    | Total      | 3.5    | Total        | 3.5    | total     | 3.5    | total     | 4      |

Puntaje total: 18 puntos

Porcentaje obtenido: 72 %

Calificación cualitativa: Bien

### III. HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD.

Instrucciones: Conteste las primeras veinte preguntas, de acuerdo a sus respuestas remítase a los reactivos que se le solicite.

1. ¿ Requiere ubicar cual(es) es(son) sus(s) problemas en su compañía?

- Sí  
 No

2. ¿Piensa que una forma óptima de resolver sus problemas debe ser con rapidez y facilidad en su aplicación?

- Sí  
 No

3. ¿La participación de su personal es importante para la solución de sus problemas?

- Sí  
 No

4. Esta consiente de que existen problemas en algunas áreas de trabajo dentro de la empresa.

- Sí  
 No

5. Cree que atacando esas áreas específicas, le ayudara a encontrar una pronta alternativa de solución.

- Sí  
 No

➤ *Si responde afirmativamente a por lo menos tres reactivos de las preguntas 1-5, pase a las preguntas 21- 30.*

6. Recolecta y/o analizar la información de algún proceso o procedimiento.

- Sí  
 No

7. Es prioritario en este momento identificar las causas que pueden provocar un determinado problema.

- Sí  
 No

8. Controlar analítica y/o gráficamente algún proceso.

- Sí  
 No

9. Aplica algún tipo de muestreo dentro de su proceso productivo.

- Sí  
 No

10. Desea encontrar una solución optima de un problema en particular.

- Sí  
 No

➤ *Si contesta afirmativamente a por lo menos un reactivo de las preguntas 6-10, pase a las preguntas 31 - 41*

11. ¿Tiene identificados y controlados sus problemas de calidad?

- Sí  
 No

12. ¿Piensa que su empresa necesita una fuerte innovación?

- Sí  
 No

13. ¿Su empresa trabaja con un pensamiento de mejora continua?

- Sí  
 No

14. ¿Esta dispuesto a tratar los problemas que se detecten de una forma prioritaria?

- Sí  
 No

15. Sus horizontes de desarrollo están enfocados en un concepto vanguardista empresarial.

- Sí  
 No

➤ **Si contesta afirmativamente a por lo menos dos reactivos de las preguntas 11-15, pase a las preguntas 42 - 47.**

16. Cree necesario establecer un sistema de calidad.

- Sí  
 No

17. ¿Pretende que su compañía sea una empresa de clase mundial?

- Sí  
 No

18. ¿Cuenta con los recursos humanos y materiales para llevar a buen término a su empresa dentro de los mercados globalizados y competitivos?

- Sí  
 No

19. ¿Puede acatarse a los lineamientos de una auditoria de calidad?

- Sí  
 No

20. ¿Necesita un complemento en el programa existente de calidad de su empresa que contribuya a una mejora gradual en las operaciones que requiere?

- Sí  
 No

- **Si contesta afirmativamente a por lo menos dos reactivos de las preguntas 16-20, pase a las preguntas 48 - 51.**

21. ¿Permitiría la generación de ideas entre sus empleados para dar solución a un problema determinado?
- Sí
- No
22. ¿Requiere clasificar ó seleccionar un área de problemas que preocupe a un equipo de trabajo?
- Sí
- No
23. ¿Piensa establecer medidas confiables y válidas para determinar las causas de los problemas?
- Sí
- No
24. ¿Requiere obtener ideas en un ambiente que puede ser ruidoso, confuso, ó poco estimulante?
- Sí
- No
25. ¿Planea proporcionar un método alternativo para identificar las causas principales de un problema?
- Sí
- No
26. ¿Implantaría una solución determinando pasos específicos a un problema?
- Sí
- No
27. ¿Le interesa conocer un medio para analizar un producto que satisfaga los requisitos funcionales de calidad?
- Sí
- No
28. ¿Quiere saber cómo comunicar a la gerencia el problema, la solución, e implantación de una idea sobre la que habrá que trabajar?
- Sí
- No
29. ¿Requiere ayuda para dividir o clasificar los datos que pueden ser estudiados en forma separada?
- Sí
- No

30. ¿ Le interesa conocer una forma representativa para ilustrar los pros y contras relativos de una solución, como fuerzas restrictivas ó motivadoras
- Sí
- No
31. ¿ Tiene duda acerca de cómo se efectúa un determinado proceso?
- Sí
- No
32. ¿ Conoce las causas que ocasionan un determinado problema?
- Sí
- No
33. ¿ Sabe cuál es realmente la importancia que tienen los problemas en su empresa?
- Sí
- No
34. ¿ Tiene problemas con la recopilación y análisis de datos, o con muestras y pruebas durante algún proceso?
- Sí
- No
35. ¿ Necesita ayuda para desarrollar estrategias que corrija alguna solución, como fuerzas restrictivas y motivadoras?
- Sí
- No
36. ¿ Desea saber cómo representar en forma gráfica la relación que existe entre dos o más problemas?
- Sí
- No
37. ¿ Le interesa medir la frecuencia con que ocurre un determinado suceso?
- Sí
- No
38. ¿ Conoce usted con exactitud la naturaleza, volumen e importancia del proceso , así como la tendencia de las operaciones relevantes que lleva a cabo?
- Sí
- No



39. ¿Cuenta con la información necesaria para analizar las causas y los efectos que presentan los problemas más destacados de su operación?

- Sí  
 No

40. ¿Conoce la capacidad de su proceso de fabricación, para cumplir con sus características de calidad requeridas por los clientes?

- Sí  
 No

41. ¿Planea los límites de variabilidad de las medidas, atributos e índices correspondientes a los productos y/o servicios y operaciones que le interese?

- Sí  
 No

42. ¿Está dispuesto a invertir a largo plazo y a un costo elevado para mejorar continuamente la calidad y la productividad, utilizando equipos de trabajo?

- Sí  
 No

43. ¿Evaluaría productos, servicios y procesos de trabajo para realizar mejoras organizacionales?

- Sí  
 No

44. ¿Dedicaría tiempo y dinero para implantar un sistema de producción diseñado para eliminar todo desperdicio en el medio de la manufactura?

- Sí  
 No

45. ¿Desea el mejoramiento continuo invirtiendo pocos recursos materiales?

- Sí  
 No

46. ¿Quiere evitar errores en un proceso de manufactura?

- Sí  
 No

47. ¿Daré el paso para crear el gran cambio e innovación con un alto costo para su empresa?

- Sí  
 No

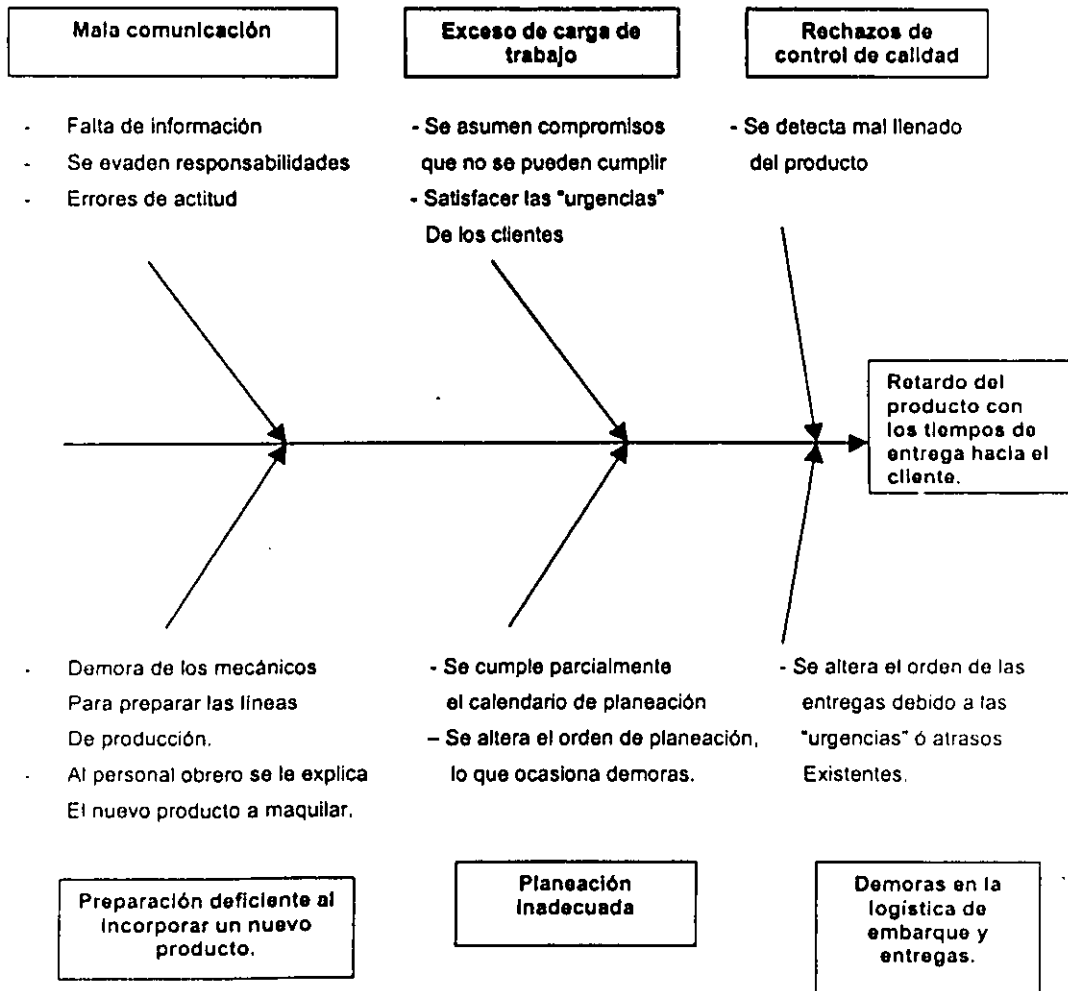
48. Necesidad de certificación para competir en los grandes mercados nacionales y extranjeros.
- Sí
- No
49. Necesidad para definir estándares de administración y aseguramiento de la calidad.
- Sí
- No
50. Necesidad para determinar si las actividades de calidad y los resultados de las mismas cumplen con las provisiones planeadas, y si éstas se implantan en forma eficaz y son idóneas para alcanzar los objetivos fijados.
- Sí
- No
51. Está dispuesto a pagar un costo muy elevado, durante un largo plazo y con una evaluación constante.
- Sí
- No

A continuación, presentamos la solución para ser aplicada de acuerdo con lo estipulado con el diagnóstico empresarial. Se muestra primero la relación entre las primeras veinte preguntas y el tipo de herramienta a utilizar. Después, es señalada la técnica específica para ser empleada.

Solución al diagnóstico.

| PREGUNTA | HERRAMIENTAS DE CALIDAD |
|----------|-------------------------|
| 1 - 5    | Administrativas         |
| 6 - 10   | Estadísticas            |
| 11 - 15  | Gerenciales             |
| 16 - 20  | ISO 9000                |

1. Diagrama causa - efecto



## 2. Selección de problemas.

Participan nueve personas más los coordinadores que no participan de forma directa. El grupo clasifica los problemas asignando individualmente un puntaje a cada uno de acuerdo a la siguiente escala:

Muy alto..... 10  
 Alto ..... 8  
 Regular ..... 6  
 Bajo ..... 4

| PROBLEAS  | PUNTAJE PARCIAL                 | PUNTAJE TOTAL |
|---|---------------------------------|---------------|
| Mala comunicación.                                      | 10, 10, 8, 8, 10, 10, 10, 8, 10 | 84            |
| Exceso de carga de trabajo.                             | 10, 8, 8, 10, 10, 10, 8, 10, 8  | 82            |
| Rechazos de control de calidad.                         | 4, 8, 6, 4, 8, 4, 4, 6, 4       | 48            |
| Preparación deficiente al incorporar un nuevo producto. | 8, 6, 8, 4, 6, 8, 4, 8, 6       | 58            |
| Planeación inadecuada.                                  | 8, 8, 8, 10, 8, 8, 6, 8, 8      | 72            |
| Demoras en la logística de embarques y entregas.        | 4, 4, 4, 6, 4, 4, 6, 4, 4       | 40            |

El problema que sobresale es la mala comunicación y el exceso de carga de trabajo, por lo que se procedió a trabajar en estos problemas, aplicando técnica de grupo nominal para la mala comunicación, en el caso de la carga de trabajo las personas participantes concluyeron que es el exceso de trabajo es por tomar producciones de los clientes, sabiendo que no se podrán cumplir, lo que ve la empresa es la remuneración que puede traer al comprometerse con las producciones que el cliente esta solicitando.

## 3. Técnica de grupo nominal.

Objetivo:

Encontrar los principales motivos por los que se origina la mala comunicación en la empresa, y la mejor forma para resolverlo.

Las ideas generadas fueron las siguientes:

- El jefe inmediato no avisa a tiempo de los cambio a efectuarse.
- Producción se queja por mantenimiento, por el tiempo en dejar adecuadamente las líneas de producción.
- Mantenimiento se queja por falta de equipo.

- Administración (ventas) no avisa a tiempo de los cambios que tiene que hacer el jefe de producción en su planeación.
- Cada quien defiende su postura y se cierra ante las opiniones de los demás.
- Es difícil que se reconozcan los propios errores.
- Hay distanciamiento entre las áreas administrativas y operativas.
- Es pobre el acercamiento del director con los demás empleados.

Como solución a estas diferencias de comunicación se concluye lo siguiente como solución:

1. Se sugiere una junta semanal entre el director y los jefes de las demás áreas, para que todos conozcan los problemas y avances de los demás.
2. Los jefes deben de reforzar la comunicación con su personal, manteniendo una postura abierta.
3. Para reforzar la comunicación interna, se hará un periódico mural publicando los ónomásticos mensualmente y será responsabilidad rotativa por cada área.
4. Producción organizará un torneo de futbol.

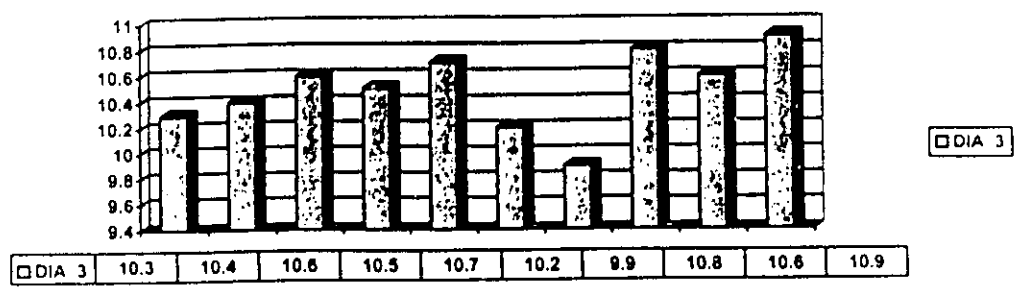
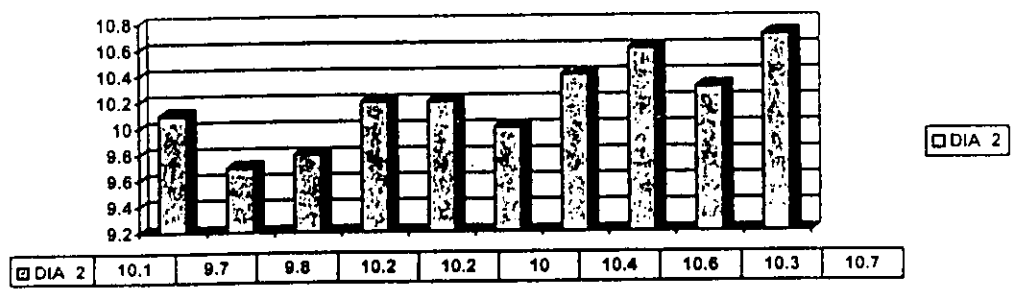
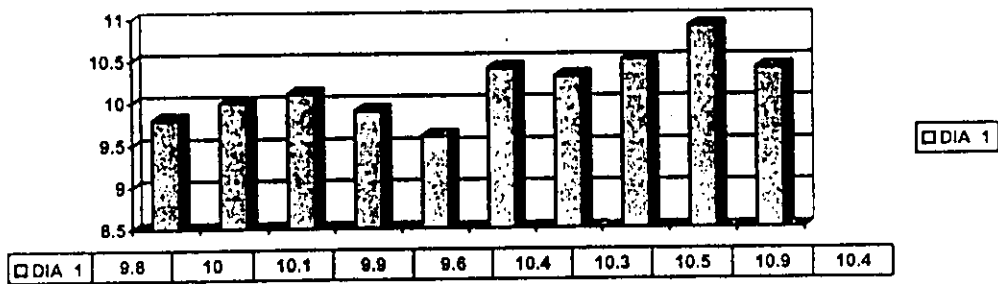
4. Histogramas.

Debido a los problemas de llenado en los envases de 10, 50 y 200 ml., se realizo un estudio comparativo entre las exigencias sobre los productos individuales y los datos obtenidos de las líneas de producción.

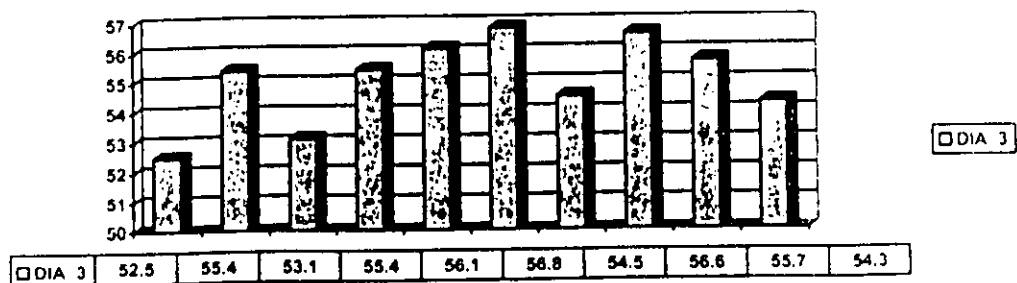
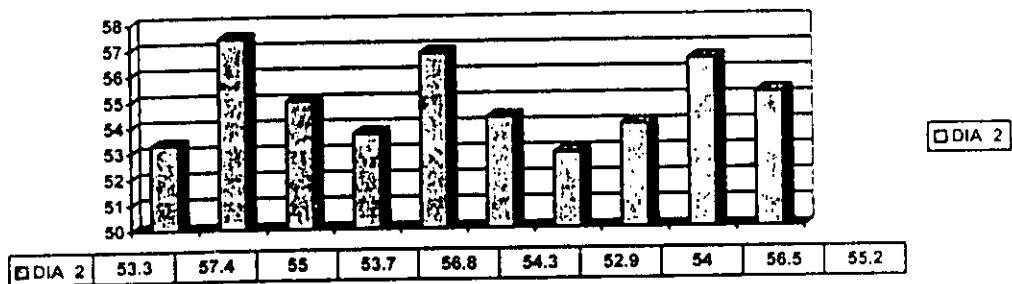
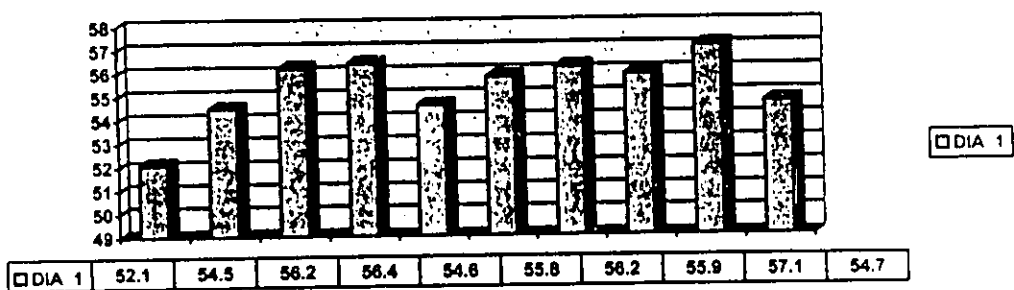
| Parámetros de llenado permitidos por el cliente. |                         |
|--|-------------------------|
| CANTIDAD EXPRESADA<br>EN VOLUMEN (ml, )          | MERMA EXPRESADA<br>EN % |
| 5 a 50<br>50 a 100                               | 9                       |
| 100 a 200<br>200 a 300                           | 4.5                     |
| 300 a 500<br>500 a 1000                          | 3                       |
| > 1000   | 1.5                     |

Lecturas tomadas en los llenados de 10, 50 y 200 ml

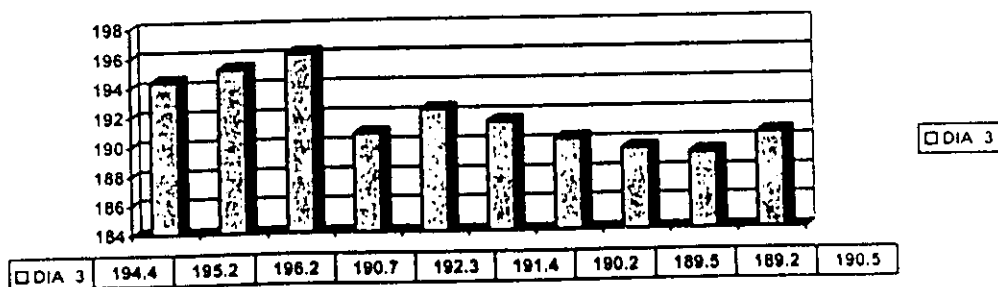
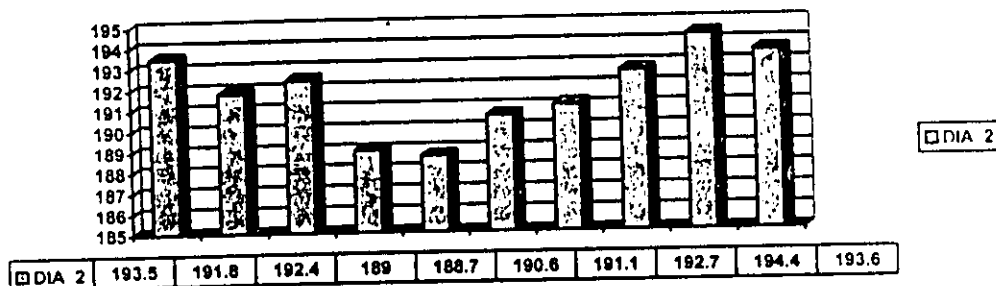
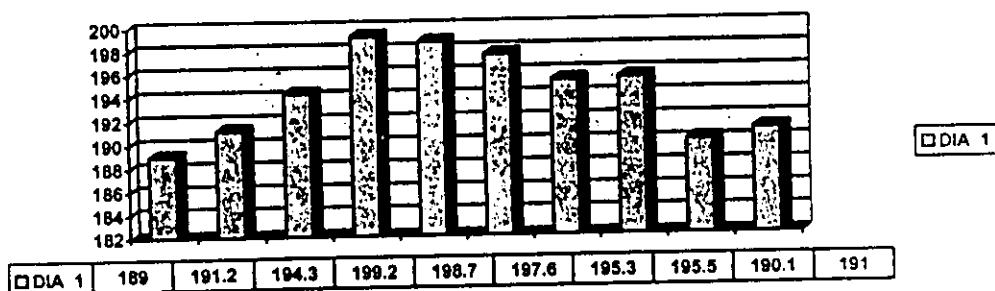
| Lecturas de llenado en envases de 10 ml. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DIA 1                                    | 9.8  | 10.0 | 10.1 | 9.9  | 9.6  | 10.4 | 10.3 | 10.5 | 10.9 | 10.4 |
| DIA 2                                    | 10.1 | 9.7  | 9.8  | 10.2 | 10.2 | 10.  | 10.4 | 10.6 | 10.3 | 10.7 |
| DIA 3                                    | 10.3 | 10.4 | 10.6 | 10.5 | 10.7 | 10.2 | 9.9  | 10.8 | 10.6 | 10.9 |



| Lecturas de llenado en envases de 50 ml. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DIA 1                                    | 52.1 | 54.5 | 56.2 | 56.4 | 54.8 | 55.8 | 56.2 | 55.9 | 57.1 | 54.7 |
| DIA 2                                    | 53.3 | 57.4 | 55.0 | 53.7 | 56.8 | 54.3 | 52.9 | 54.0 | 56.5 | 55.2 |
| DIA 3                                    | 52.5 | 55.4 | 53.1 | 55.4 | 56.1 | 56.8 | 54.5 | 56.6 | 55.7 | 54.3 |



|       | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DIA 1 | 189.0 | 191.2 | 194.3 | 199.2 | 198.7 | 197.6 | 195.3 | 195.5 | 190.1 | 191.0 |
| DIA 2 | 193.5 | 191.8 | 192.4 | 189.0 | 188.7 | 190.6 | 191.1 | 192.7 | 194.4 | 193.6 |
| DIA 3 | 194.4 | 195.2 | 196.2 | 190.7 | 192.3 | 191.4 | 190.2 | 189.5 | 189.2 | 190.5 |





## 5. Kaizen

Un factor importante que detectamos en la empresa, es que cuenta con una buena motivación interna. Esta motivación se caracteriza por ser individual, en este caso se detectó por departamento ya que internamente tratan de sobresalir.

Dentro de los demás departamentos, esta motivación de ser los mejores ha creado un ambiente de competencia entre los mismos, provocando un mejoramiento continuo. Pero el competir y ser los mejores no siempre lleva certeramente hacer las cosas como están marcadas.

Sin embargo, pudimos detectar que de alguna manera sin conocer la filosofía que maneja kaizen la estaban aplicando pero mal enfocada, cuando les mencionamos que estaban utilizando una técnica japonesa cuya filosofía es el mejoramiento continuo sintieron que estaban haciendo bien las cosas y que de alguna forma contribuían al mejoramiento de su entorno laboral; al explicarles de lo que era realmente ellos mismos opinaron que en ocasiones el hacer bien las cosas no era 100% certero el hacerlo por mejorar, sino de una manera egoísta para demostrar ante los demás que eran mejores, pero teniendo un enfoque diferente hacia una mejora continua, nos dimos cuenta que su enfoque de mejorar continuamente era diferente en relación a la empresa, ... "tratamos de hacer las cosas para ser los mejores, pero trabajamos sin relacionar la mejora o los cambios que esto puede provocar en la empresa". Concluimos en esta parte que les falta mucho por hacer y por cambiar, primeramente hacia donde caminan y que quieren lograr con hacerlo, para poder después, ver los cambios.

Los resultados de nuestra investigación se la presentamos al director de la empresa, y coincidimos en que es necesario darle un enfoque consistente y homogéneo para que todos los departamentos trabajen bajo un mismo esquema laboral, y no en esfuerzos aislados. El director comentó que tenía conocimiento de que existe una competencia mal enfocada en su empresa, pero que sin embargo no había decidido involucrarse a profundidad por que esa forma de trabajo le resultaba adecuada y viendo estos resultados no tenía que cambiarla.

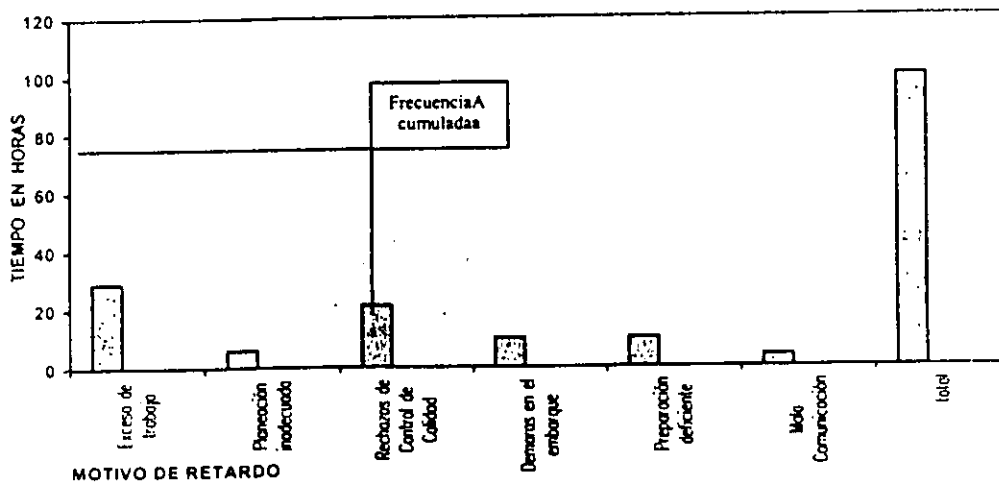
Partiendo de nuestras observaciones, coincidimos con el director que era oportuno iniciar un cambio en donde tendría que asumir él mismo la responsabilidad de encauzar los esfuerzos de los distintos departamentos en una sola dirección. De hecho, se le vio con mucho ánimo para retomar su papel de líder dentro de su mismo entorno de trabajo. Finalmente, se comprometió a dedicarle más tiempo a esos detalles que pueden hacer la diferencia de una empresa que busca ser más competitiva a partir de sus propios recursos sin hacer grandes desembolsos.

6. Pareto.

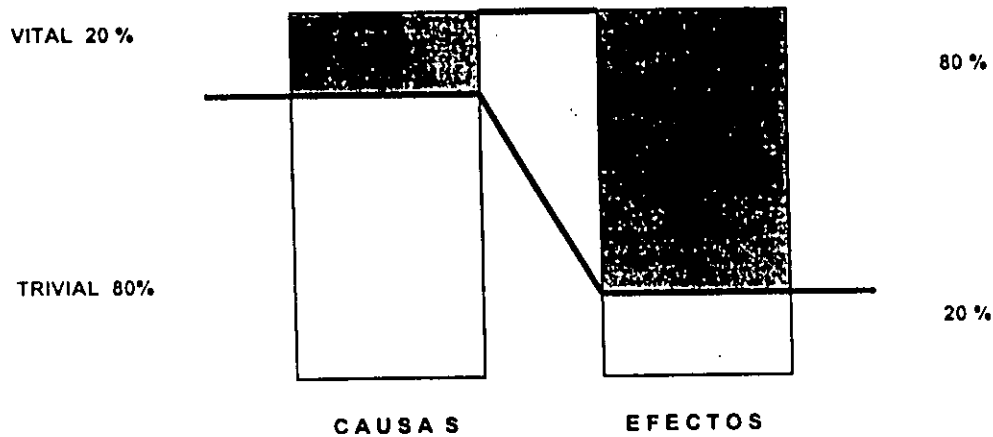
Horas de trabajo que ocasionan demoras en la entrega de productos para el cliente

| Motivo de retardo                                       | Horas promedio por demoras a la semana | % horas totales | % acumulado, horas totales |
|---|--|-----------------|----------------------------|
| Exceso de carga de trabajo.                             | 18                                     | 29              | 29                         |
| Planeación inadecuada.                                  | 16                                     | 26              | 55                         |
| Rechazos de control de calidad.                         | 13                                     | 21              | 76                         |
| Demoras en el embarque.                                 | 6                                      | 10              | 86                         |
| Preparación deficiente al incorporar un nuevo producto. | 6                                      | 10              | 96                         |
| Mala comunicación.                                      | 3                                      | 4               | 100                        |
| <b>TOTALES</b>  | <b>62</b>                              | <b>100</b>      |                            |

DIAGRAMA DE PARETO



## PARETO REPRESENTATIVO



Este diagrama nos permite identificar las situaciones prioritarias en la realización de mejoras para asegurarse que reciban la atención adecuada en tiempo y recursos, en este caso identificamos que las causas que no permiten la realización de los embarques de los productos maquilados en los tiempos marcados son:

Un exceso de carga de trabajo, una planeación inadecuada, y rechazos de control de calidad. Resulta lógico aceptar que surgirán rechazos por parte de calidad, y por ende, otros problemas que seguirán siendo causados por las causas arriba escritas. Si relacionamos este diagrama de Pareto con el diagrama de Ishikawa, encontramos que el exceso de carga de trabajo es originado por que la empresa asume compromisos que algunas veces no se pueden cumplir debido a la capacidad de la fábrica. La planeación resulta inadecuada por que es alterado el calendario de planeación mensual. El incumplimiento de la planeación repercute directamente en el área de producción, que como sabemos, producción es el corazón de la empresa.

La solución que se propone es que exista una disciplina laboral sin que tenga que ser rígida. Es decir, aceptar los pedidos de los clientes de acuerdo a la capacidad instalada de la empresa, tanto recursos materiales como humanos, para garantizar así la entrega de los productos en los tiempos marcados.