

300617

UNIVERSIDAD LA SALLE

42
2e)



ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA UNAM

**CALIDAD TOTAL Y MEJORA CONTINUA:
FILOSOFIA DE UN PROCESO DE CALIDAD TOTAL
EN UNA ORGANIZACION**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A N:

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| MONICA | VALERIA | VERA | PATRON |
| FERNANDO | ALBERTO | CORDERO | PEDRAZA |
| MANUEL | MARTINEZ | ACEVEDO | |
| ARTURO | FERNANDO | MARTINEZ | ARNABAR |
| CARLOS | ANGEL | SUAREZ | REBOLLAR |

ASESOR DE TESIS: ACT. RENE FERNANDEZ NOBLE

MEXICO, D. F.

1994.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



LA SALLE

A los Pasantes Señores:

Mónica Valeria Vera Patrón
Fernando Alberto Cordero Pedraza
Manuel Martínez Acevedo
Arturo Fernando Martínez Arnabar
Carlos Angel Suárez Rebollar

En atención a su solicitud relativa, me es grato transcribir a Ud. a continuación, el tema que aprobado por esta Dirección, propuso como Asesor de Tesis el Act. René Fernández Nobla, para que lo desarrolle como tesis en su Examen Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista con área principal en Ingeniería Industrial.

**"CALIDAD TOTAL Y MEJORA CONTINUA:
FILOSOFIA DE UN PROCESO DE CALIDAD TOTAL EN UNA ORGANIZACION"**

con el siguiente índice:

CAPITULO I	INTRODUCCION
CAPITULO II	ANTECEDENTES
CAPITULO III	LOS CATORCE PUNTOS DE LA FILOSOFIA DEMING
CAPITULO IV	VARIACION
CAPITULO V	ADMINISTRACION PARTICIPATIVA
	MEJORA CONTINUA
	CONCLUSIONES
	BIBLIOGRAFIA

Ruego a Ud., tomar debida nota de que en cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional, así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares, en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

A T E N T A M E N T E
"INDIVISA MANENT"
ESCUELA DE INGENIERIA
México, D.F., a 21 de Abril de 1994



ACT. RENE FERNANDEZ NOBLE
ASESOR DE TESIS



ING. EDMUNDO BARRERA MONSIVAIS
D I R E C T O R

UNIVERSIDAD LA SALLE

BENJAMIN FRANKLIN 47, TEL. 516-59-80 MEXICO 06140, D.F.

A quien me impulso, a quien más quiero:

**A mis padres
A Luis Antonio
A mis Hermanos
A mis grandes amigos**

Mónica

En Agradecimiento:

A mis Padre

A mis Hermanos

Fernando

**En Agradecimiento:
A mis padres
por su apoyo**

**Alan,
Luis.
Mónica,
Paco,
Toño**

los mejores amigos que alguien puede tener.

Manuel.

**Les dedico esta tesis con todo mi amor,
respeto y agradecimiento por su apoyo
incondicional a :**

**Mis Padre
Mis Hermanos
y Mónica**

Arturo Martínez Arnábar

En agradecimiento:

- **A mi esposa:**
Por amarme y apoyarme.
- **A mi hijo:**
Por ser la fuente de mi inspiración.
- **A mi madre:**
Por cada día que me ha dedicado de su vida.
- **A mi hermano:**
Por estar siempre presente.

En memoria y agradecimiento a:

- **Mi padre:**
Por haber sido el modelo de hombre, padre, amigo y profesionalista que seguiré por el resto de mi vida.

Carlos Angel Suárez Rebollar

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág.4
1. ANTECEDENTES	Pág.5
1.1. Calidad por Inspección`	Pág.5
1.2. Control Estadístico de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad	Pág.6
1.3. Calidad Total	Pág.6
1.4. La Calidad y el Consumidor	Pág.15
1.5. La Mejora Continua	Pág.20
2. LOS CATORCE PUNTOS DE LA FILOSOFIA DEMING	Pág.23
2.1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio	Pág.23
2.2. Adoptar la nueva filosofía	Pág.26
2.3. No depender más de la inspección masiva	Pág.27
2.4. Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basados solo en precio	Pág.28
2.5. Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y servicios	Pág.30
2.6. Instituir la capacitación en el trabajo	Pág.31
2.7. Instituir el liderazgo	Pág.32
2.8. Desterrar el temor	Pág.34
2.9. Derribar las barreras que existen entre las áreas de Staff	Pág.35
2.10. Eliminar los slogans, las exhortaciones y las metas numéricas para la fuerza laboral	Pág.38
2.11. Eliminar las cuotas numéricas (Administración por cifras)	Pág.39
2.12. Derribar las barreras que impiden el orgullo de hacer bien un trabajo	Pág.41
2.13. Instituir un programa vigoroso de educación y reentrenamiento	Pág.42

2.14. Tomar medidas para lograr la transformación	Pág.43
2.A. Enfermedades mortales	Pág.45
2.B. Obstáculos.	Pág.47
3. VARIACIÓN	Pág.49
3.1. Que es variación	Pág.49
3.2. Causas de la variación	Pág.50
3.3. Histogramas	Pág.57
3.4. Diagramas de Causa y Efecto	Pág.59
3.5. Diagramas de Pareto	Pág.61
3.6. Planillas de inspección	Pág.62
3.7. Gráficas	Pág.66
3.8. Diagramas de Dispersión	Pág.69
3.9. Gráficas de Control	Pág.72
3.10. Estados de un proceso	Pág.84
4. ADMINISTRACIÓN PARTICIPATIVA	Pág.86
4.1. ¿Que es la Administración Participativa?	Pág.86
4.2. La responsabilidad de la Alta Gerencia	Pág.90
4.3. Acciones de los Gerentes de Nivel Medio	Pág.93
4.4. La participación del trabajador	Pág.94
4.5. Implantación de los puntos Deming en la Empresa	Pág.97
4.6. Equipos de Proyecto	Pág.101
4.7. Fases de la Implantación	Pág.103
4.8. Problemas frecuentes que se presentan ante el cambio	Pág.108
5. MEJORA CONTINUA	Pág.115
5.1. Introducción	Pág.115
5.2. El concepto de la Mejora Continua	Pág.117
5.3. La Mejora Continua y la Administración	Pág.117

5.4. Mejora Continua y solución de Problemas	Pág.122
5.5. Mejora Continua y el sistema de sugerencias	Pág.122
5.6. La Mejora Continua en función de la innovación	Pág.123
5.7. La Mejora Continua por el Control Total de la Calidad	Pág.129
5.8. Administrar el proceso anterior	Pág.130
5.9. El ciclo PHVA	Pág.131
5.10. Estandarizar los resultados	Pág.136
5.11. Herramientas de la Mejora Continua para la solución de problemas	Pág.137
5.12. La practica de la Mejora Continua	Pág.138
5.13. Mejora Continua orientada a la Administración	Pág.139
5.14. Mejora Continua en las Instalaciones	Pág.139
5.15. Mejora Continua orientada al grupo	Pág.140
5.16. Mejora Continua orientada al individuo	Pág.141
5.17. El Cliente: El juez final de la Calidad	Pág.142
5.18. Resumen	Pág.142
CONCLUSIONES	Pág.143
BIBLIOGRAFÍA	Pág.149

INTRODUCCIÓN

Estamos recibiendo de la época actual mensajes muy claros de una necesidad de cambio en el estilo de administrar que la gerencia debe analizarlos; incluso somos testigos y actores de ese cambio; la crisis es cada vez mayor.

Existen diversas fuerzas en el mundo que garantizan el cambio: la explosión demográfica, disminución de recursos naturales, una economía mundial en un mercado de mayor competencia y un avance tecnológico espectacular. Estas señales han generado una sociedad que, en cualquier parte del mundo, ya no se sorprende de las innovaciones y los cambios, sino más bien los propicia; las necesidades del hombre han generado una escalada en la complejidad y el riesgo de sistemas sofisticados.

Los países líderes de la economía mundial han vivido estos años un proceso audaz de cambio en la estrategia de hacer negocios y de administrar para ser más competitivos: La Calidad. Mientras más desarrollo más requerimientos de Calidad son imprescindibles, o enfrentan consecuencias fatales en las fallas y resultados lamentables (quiebra de empresas, cierre de bancos, accidentes aéreos, nucleares, etc.).

Con igual o mayor audacia también los países pobres y en proceso de desarrollo, deben reflexionar sobre la forma en que han buscado solución a la satisfacción social, el progreso, el endeudamiento y los problemas más urgentes. Y aun cuando todos participamos en esfuerzos muy notables para empujar la productividad y la modernidad, tras un análisis detenido descubrimos frecuentemente un vacío de Calidad en el empeño como en los resultados.

1. ANTECEDENTES

El concepto de Calidad ha existido desde épocas remotas, cuando jefes de tribus, reyes y faraones gobernaban. Más adelante, en la edad media, los aprendices en los gremios se desarrollan, los artesanos eran a su vez maestros e inspectores que inculcaban a sus discípulos producir productos de calidad.

Para el siglo XIX el aparato industrial crece y surge la Revolución Industrial, muchos de los pequeños talleres se convirtieron en pequeñas fábricas de producción masiva, dio inicio la posterior evolución de los procedimientos específicos para valorar y entender la calidad de los productos fabricados. A partir de entonces, dichos procedimientos han evolucionado en tres diferentes estadios: Calidad por inspección, control estadístico de la calidad y aseguramiento de la calidad y calidad total como estrategia competitiva.

1.1. Calidad por Inspección

Por primera vez se introducen en las empresas los departamentos de control de calidad que, a través de la inspección, examinan de cerca los productos terminados para detectar sus defectos y errores y así, proceder a tomar las medidas para evitar que salgan al mercado. Aquí calidad significa atacar los efectos más no la causa, a partir de un enfoque de acción correctiva, cuya responsabilidad recae en los inspectores, quienes además de auxiliarse de la inspección visual, llegan a utilizar instrumentos de medición para efectuar comparaciones con estándares preestablecidos.

1.2. Control Estadístico de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad

Se caracteriza por dos elementos fundamentales: la variación del proceso, incluyendo las materias primas, que se miden con técnicas estadísticas, y el muestreo. Al reconocer que toda producción industrial presenta variaciones en su proceso, se determina la necesidad de estudiarla con base en los principios de la probabilidad y la estadística. Dado que es prácticamente imposible producir dos partes con especificaciones idénticas, se convierte en un requerimiento el control del rango de variación para obtener resultados satisfactorios. En este estadio se desarrollan técnicas estadísticas para medir el proceso, establecer rangos aceptables y analizar los resultados.

1.3. Calidad Total

Se caracteriza por la concientización de la alta dirección y el compromiso de toda la empresa hacia la calidad. Es una herramienta gerencial para incorporar la calidad a cualquier producto o servicio; un proceso que conduce inexorablemente a una mayor productividad y a una mejor posición competitiva. Con este estilo gerencial no existen trueques económicos entre la calidad y la productividad. Al mejorar la calidad habrá menos desperdicio y menos reproceso; los clientes descontentos y quejosos serán reemplazados por otros, contentos y satisfechos.

De cada etapa del proceso, se alimenta información a todas las demás etapas; el flujo de información dentro de un proceso se estudia con la ayuda de herramientas estadísticas para mejorar el proceso. El personal de diseño aprende del personal de producción, y también de los vendedores, del personal que proporciona el servicio y de muchos, muchos otros.

Con esta filosofía todo el mundo sabe cual es su trabajo y las herramientas inferiores o los defectos heredados ya no le impiden sentir orgullo por su trabajo. Todo el mundo recibe adiestramiento y, cuando es necesario, re-adiestramiento. Los supervisores ya no tienen la responsabilidad de apresurar la producción cueste lo que cueste. Su nuevo encargo es el de hacer lo que sea necesario para ayudar a los trabajadores a lograr un excelente producto o servicio.

Por lo anterior, la filosofía de Calidad Total se puede definir de la siguiente manera:

" Es una búsqueda implacable del mejoramiento continuo en todas las áreas de la organización mediante la obtención y utilización de conocimientos y experiencia de trabajadores y gerentes en un esfuerzo sistemático, coordinado, cooperativo y apoyado en datos numéricos, para lograr la Satisfacción Total del Cliente " .

El principal exponente de esta filosofía fue el Dr. Edward Deming quien comienza su carrera en el sistema Bell and Western Electric donde se instalan por primera vez departamentos de ingeniería e inspección para afrontar los problemas con productos defectuosos. En 1946 Deming enfatiza la importancia de los métodos de calidad en la industria. En 1950 Deming viaja a Japón y convence a los industriales japoneses de que el implementar sus métodos de calidad les permitiría producir los productos de mayor calidad en el mundo, quedando grabada la reacción en cadena que se muestra en la figura N° 1 como Calidad en su forma de vida .

LA REACCION EN CADENA DE DEMING

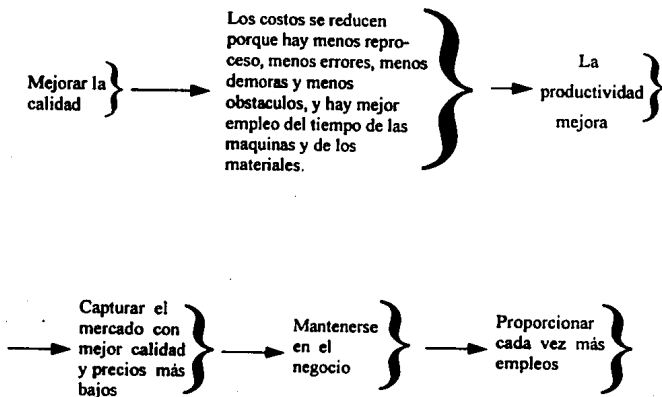


Figura N° 1

En Japón, el trabajador de la producción, en la misma forma que cualquier otro en el mundo, siempre tuvo conocimiento de esta reacción en cadena y también de que los defectos y fallas que van a dar a las manos del cliente, hacen que se pierda el mercado y la fuente de trabajo.

Una vez que la administración japonesa adopto la reacción en cadena, todo mundo en la compañía, a partir de 1950, tuvo una finalidad común, a saber, Calidad.

Sin inversionistas y accionistas que presionaran por dividendos a corto plazo, este esfuerzo se convirtió en un lazo firme de integración entre la administración y los trabajadores.

En la figura N° 2 se muestra la producción vista como un sistema en el cual, el mejoramiento de la Calidad incluye toda la línea de producción, desde que se reciben los materiales hasta llegar al último consumidor, y el rediseño del producto y el servicio a futuro.

EL DIAGRAMA DE FLUJO DEMING

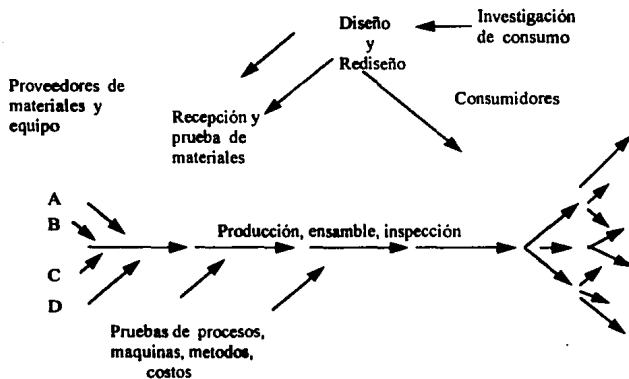


Figura N° 2

En una organización de servicio, las fuentes A, B, C, D, podrían ser aprovisionamiento de datos, o trabajo proveniente de operaciones anteriores, como cargos, cálculos de los cargos, depósitos, retiros, inventarios dentro y fuera de la empresa, transcripciones, ordenes de remisión, etc.

La administración japonesa aprendió sus responsabilidades para mejorar cada nivel. Los ingenieros consideraron sus responsabilidades y aprendieron métodos estadísticos sencillos pero poderosos, para detectar la existencia de causas especiales de variación, y también aprendieron que el mejoramiento de los procesos es fundamental.

El mejoramiento de la Calidad surgió de inmediato:

- A nivel empresa, todas las plantas, directivos y gerentes, ingenieros, trabajadores de producción, proveedores, todos.
- A nivel nacional, incluyendo todas las actividades en la producción y abastecimiento de servicios, diseño y rediseño de productos y servicios, instrumentación, producción e investigación de mercados.

El énfasis en la importancia del consumidor conjuntamente con la reacción en cadena que se mostró anteriormente, iniciaron la transformación de la industria japonesa. Había comenzado una nueva etapa económica.

En 1950 Japón realmente tenía un capital negativo. No solamente de recursos naturales - petróleo, carbón, hierro, cobre, manganeso, madera - sino que Japón tenía una reputación muy bien ganada de producir artículos burdos y vulgares, que eran baratos, pero en los cuales lo barato costaba caro.

El país tenía que exportar bienes para obtener comida y equipo. Esta batalla fue ganada únicamente con Calidad. El consumidor sería, desde entonces en adelante, la parte más importante de la línea de producción. Esto resultaba un reto muy difícil para la alta dirección japonesa.

Sí, Japón es un ejemplo. Es posible que cualquier país con suficiente población y con buena administración, que elabore productos de acuerdo con su talento y adecuados a su mercado, no requiera ser pobre. La abundancia de recursos naturales no es un requisito para la prosperidad. La riqueza de una nación depende de su población, de su administración y de su gobierno, más que de sus recursos naturales. Y lo que es más, pudo Japón exportar tecnología administrativa para enseñar al mundo.

A mediados de los 70's los productos japoneses amenazan el mercado estadounidense y al poco tiempo los sobrepasan en calidad.

La estrategia de calidad de Deming es la siguiente:

1. Mejorar la Calidad.
2. Los costos disminuyen debido a menos reprocesamiento, menor número de errores, menos demoras y obstáculos; mejor utilización de máquinas, del tiempo y de los materiales.
3. La productividad mejora.
4. Se captura el mercado con mejor Calidad y con precios más bajos.
5. Se permanece en el negocio.
6. Se proporcionan trabajos y más empleos.

La estrategia debe ser dirigida por la alta dirección. Por tanto, mejorar la Calidad es responsabilidad de la alta dirección y no se puede delegar.

En la figura No. 3 se puede apreciar esta estrategia y su impacto en una forma que se acostumbra perseguir: rentabilidad y crecimiento; se observa que en ella se inicia con la primacía del cliente, buscando la Calidad en dos caminos, mejorando el desempeño del producto en las manos del cliente (percepción del cliente y Calidad de diseño) y mejorando el desempeño de los procesos responsables de producir dicho producto (Calidad de conformar estándares, reducción de errores y desperdicios, hacerlo bien a la primera vez); en el primer camino se está hablando de buscar la satisfacción del cliente, conocer sus necesidades y ofrecer productos adecuados; el segundo camino es la mejora continua del sistema productivo, y al conseguirlo, además se consigue mejorar la percepción del cliente y obtener productos libres de defectos. Por tanto, con productos adecuados y libres de defectos, se tienen cuatro formas de obtener (por añadidura) la rentabilidad del negocio; precios competitivos al valor del producto, penetración y expansión de mercado con precios bajos, costos bajos debido a la producción eficiente y sin errores, y economía de escala con volúmenes más altos de producción.

ESTRATEGIA DE CALIDAD

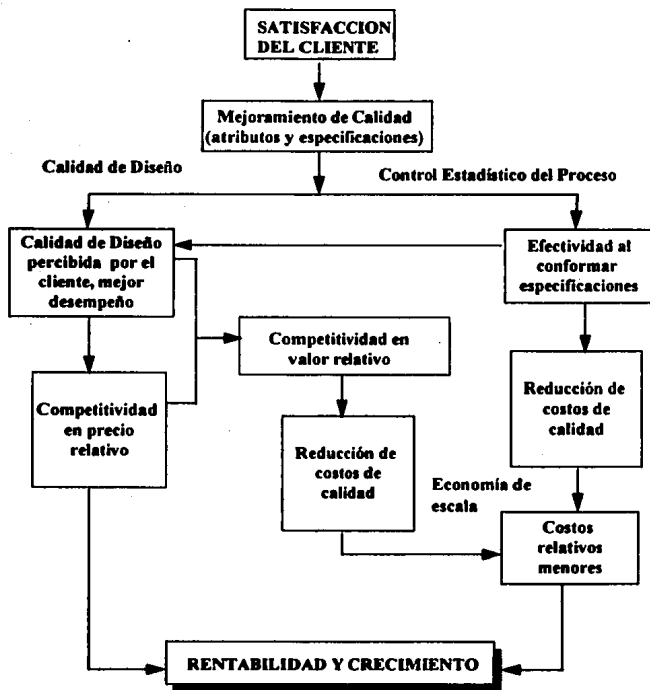


Figura N° 3

Se debe adoptar la nueva filosofía de rechazar niveles de defecto comúnmente aceptados como estándar. La idea básica es poner a la Calidad en primer lugar; esta filosofía administrativa el Dr. Deming la expone en sus 14 puntos para la gerencia, que representan una forma revolucionaria de pensar en los gerentes y de los cuales se profundizará en el capítulo 2.

Cuando se piensa en el cliente, se piensa también en el uso que el producto tiene en manos del cliente. El verdadero significado de Calidad proviene del cliente, la Calidad que interesa mejorar es la percibida por él.

1.4. La Calidad y el Consumidor

La Calidad debe ser medida por la interacción entre tres participantes:

1. El producto mismo;
2. El usuario y como usa el producto (cómo lo instala y cómo lo usa);
3. Las instrucciones para su uso; entrenamiento al consumidor, entrenamiento al hombre que repara; servicio; disponibilidad de partes.

El propósito de estudiar las preferencias del consumidor es para ajustar el producto al público, en lugar de estudiar para advertir como ajustar el público al producto.

La dificultad para medir la Calidad es trasladar las necesidades futuras del usuario a características medibles, de tal forma que el producto pueda ser diseñado y producido para dar satisfacción a un precio que el usuario pueda pagar.

La investigación de las necesidades del consumidor es la comunicación entre el productor y los usuarios potenciales de su producto, como se muestra en la figura No. 4.

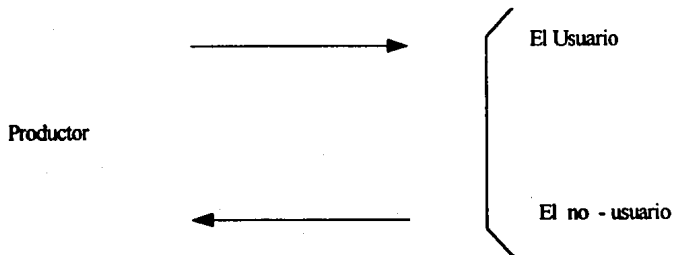
COMUNICACION CON EL CONSUMIDOR

Figura N° 4.

Esta comunicación ahora puede ser confiable y económica a través de procedimientos de muestreo y pruebas diseñadas en conformidad con procedimientos estadísticos apropiados. A través de esta comunicación, el productor descubre cómo su producto cumple con su cometido, que piensa la gente de su producto, por que alguna gente lo compra, por que otros no, o por que no lo vuelven a comprar. De esta forma, puede rediseñar su producto o servicio con la Calidad y uniformidad a un precio que el consumidor pueda pagar.

Si se piensa que la forma de hacer negocio con el cliente es: diseñar un producto, producirlo y tratar de venderlo. Esta práctica debe ser cambiada por el Ciclo de Calidad de Deming, como se muestra en la figura No. 5; es decir, la Calidad no termina al salir el producto de la línea de producción, sino que continúa en las manos del cliente, en la reflexión en ello y en por qué los clientes no lo compran, de forma que el proceso de diseño no se convierta en un camino al azar. Una técnica útil desarrollada por los japoneses es el "Quality Function Deployment", que ayuda a trasladar las necesidades del consumidor al diseño del producto y del proceso.

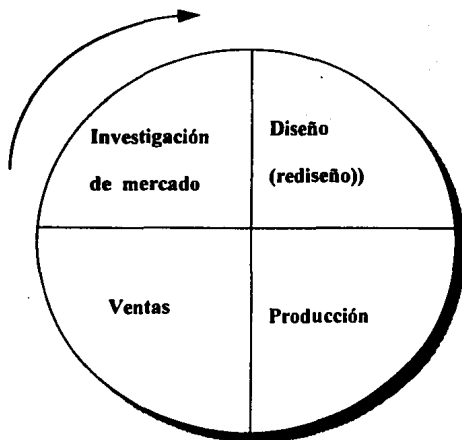
CIRCULO DE CALIDAD DE DEMING

Figura N° 5

Por otra parte, la Calidad del producto proviene de la Calidad del proceso, del desempeño del sistema productivo, máquinas y hombres, materiales y métodos de trabajo; no hay forma de mejorar el producto sin mejorar el sistema.

Ahora bien, el desempeño del sistema está sujeto a la variabilidad de un sin número de factores y variables del proceso; ésta es la razón del por qué al final de la línea se descubre una mezcla de productos buenos y defectuosos; si todos los factores y variables fuesen controlados a cierto nivel permitido de variabilidad, los defectos serían reducidos consistentemente, hasta lograr un proceso capaz de cumplir con las especificaciones del cliente.

El cliente es el elemento más importante de la línea, y el siguiente en la línea es mi cliente; los departamentos deben definir internamente la relación cliente-proveedor y reconsiderar la importancia de los proveedores externos para reducir la variabilidad y adecuación de los insumos.

1.5. La Mejora Continua

Deming promueve el concepto de que las organizaciones deben substituir las cuotas numéricas y los objetivos numéricos por una filosofía en la que se busque el mejoramiento continuo de los productos, procesos y sistemas. Los objetivos numéricos limitan la creatividad de los empleados para mejorar lo que hacen, llegando a un típico patrón de frustración. "Cuando se incrementa la inspección, la calidad mejora dramáticamente al principio; después se estabiliza. La responsabilidad de mejora cambia más y más a la administración y al final queda completamente en la administración. Como es de esperarse, las fuentes de variación especiales que deterioran la calidad se

detectan una a una y se solucionan. Así la calidad se estabiliza, desafortunadamente a un nivel inaceptable".

La responsabilidad por la Calidad debe comprometerse desde el mayor nivel jerárquico de la organización, sin embargo, la administración de una organización puede contribuir a la calidad en las fases de Planeación del proceso administrativo, no así en las fases dinámicas.

El sistema de mejoramiento continuo de productos, procesos y servicios se basa en el principio cíclico PDCA (Plan-Do-Check-Act) Planear, Hacer, Verificar y Actuar, como se muestra en la figura No. 6. La formulación de objetivos debe ir acompañada de como lograr esos objetivos. El primer paso es analizar los problemas, para así encontrar las causas de raíz de los mismos. Todas las medidas y acciones deben apuntar a eliminar o a neutralizar esas causas. La definición del problema y el marco de referencia de sus causas debe basarse en hechos, observaciones y mediciones.

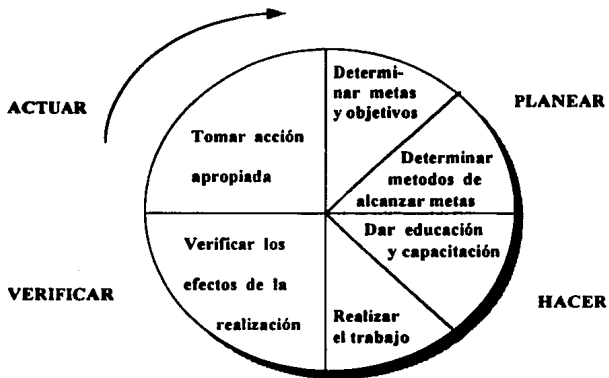
CIRCULO DE CONTROL

Figura N° 6

2. LOS CATORCE PUNTOS DE LA FILOSOFIA DEMING

La utilización únicamente de métodos estadísticos en un proceso productivo es una situación no duradera, los métodos estadísticos por si solos no perduran, el Dr. Deming llegó a la conclusión que para evitar este tipo de situación de fracaso necesitaba no los métodos de control, exclusivamente, sino una filosofía básica de administración que a la vez fuera compatible con éstos. Dicha filosofía queda resumida en Los Catorce Puntos:

2.1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.

La administración actual se basa en los problemas de hoy, de corto plazo, sin embargo, nos damos cuenta de que todos los informes diarios crean una reacción de tipo "reflejo", presentandose ésta frente a una variación común del sistema, lo que trae como consecuencia el que jamás pueda conocerse en forma precisa la tendencia global así como tampoco podrán identificarse variaciones especiales, por lo tanto, no podrá haber un mejoramiento en calidad, ni del producto ni del proceso.

El resultado de la visión a corto plazo es dañino para la empresa, la visión a corto plazo causa inconstancia.

Un ejemplo de esta situación se da en el uso de las evaluaciones trimestrales de desempeño; refuerzan la visión a corto plazo, por lo que desalientan el compromiso y lo que es peor, entran en confrontación directa con la visión a largo plazo.

Otro ejemplo es el continuo cambio físico del personal, de un lado a otro, esto no solo genera costos monetarios, también afecta a nivel país, empresa e individuo, causando desestabilidad en las funciones y por lo tanto creando un clima total de inconstancia que conllevará finalmente a una falta de cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Este es un esquema que ha demostrado que no funciona, el objetivo al implantar, ó al menos hacer un esfuerzo continuo por implantar la filosofía Deming, es hacer funcionar a la empresa tipo familia, en la que empresarios y empleados saben que permanecerán juntos por mucho tiempo, con este enfoque, los planes son desarrollados bajo esa convicción, dando como resultado la existencia de metas comunes y también un compromiso mutuo de colaboración y servicio.

Las empresas que tienen éxito son aquellas que no solo se dedican a sobrevivir, esas empresas planean a futuro y trabajan para lograr lo mejor a través de metas unificadoras, caso contrario de muchas compañías que únicamente tienen reacción a la crisis.

Las metas unificadoras fortalecen la estructura operativa de la empresa mediante la formulación de una misión y una filosofía operacional que reflejen el objetivo mayor de la compañía hacia la sociedad.

La consecución de las metas y objetivos de una compañía viene a ser la conclusión del trabajo constante y coordinado de la empresa. Para que éste exista será necesario que los administradores, los empleados y los accionistas

conozcan la misión y filosofía de la empresa y colaboren interdisciplinariamente.

La constancia en este propósito abarca cuatro puntos:

A) Innovación.

El innovar no significa solo introducir un nuevo producto ó servicio, la innovación se da cuando ese nuevo producto ó servicio cuenta con una serie de características que, una vez en el mercado, ayude a la gente a vivir mejor, en un sentido material.

B) Inversión.

El invertir en recursos de investigación é instrucción. Este punto esta íntimamente relacionado con el anterior, ninguna empresa podrá innovar si no cuenta con estrategias y estructuras que den fuerza a la investigación, y ésta se logrará a medida que la empresa cuente con personal apropiadamente instruido para el desarrollo de sus funciones.

C) Mejoramiento continuo del producto y el servicio.

Toda empresa, sin importar sus productos ó servicios, son susceptibles de grandes mejoras en cada uno de sus procesos, desde administrativos hasta productivos, el reto es mantener la expectativa abierta para el desarrollo de programas de mejora, aún cuando la empresa pueda estar situada en una posición de liderazgo competitivo.

D) Mantenimiento y mejoramiento de equipos.

Se refiere al costo de mantenimiento de los equipos, muebles é instalaciones, y en nuevas ayudas para la producción tanto en planta como en oficinas.

Una empresa no podrá mejorar sus procesos y productos si no cuenta con una política definida de evitar al máximo el uso de tecnología obsoleta.

2.2. Adoptar la nueva filosofía

El nivel competitivo actual , no solo a nivel mundial , también en el ámbito nacional, obliga a todas las compañías, que busquen subsistir en el mercado, a tomar decisiones de peso en cuanto a las políticas y programas de mejoramiento de la calidad.

La calidad debe convertirse en *una nueva religión*. No hay compañía que pueda seguir en el camino de los defectos, errores repetitivos, trabajadores mal capacitados ó ignorantes de sus funciones, de mandos intermedios temerosos, ya que estas situaciones generan elevados costos, la mayoría de las veces por retrabajos inútiles ó decisiones erróneas, que recaen directamente en el consumidor reduciendo así el estándar de vida.

La empresa no siempre cuenta con una segunda oportunidad para aprender así de la insatisfacción del cliente, ya que éste en la mayoría de los casos no se queja del servicio ó producto, simplemente cambia de proveedor.

Así pues, la compañía deberá adoptar un enfoque diferente en su operación, en donde calidad debiera definirse como: el sobrepasar las necesidades y expectativas del cliente a lo largo de la vida del producto.

2.3. No depender más de la inspección masiva

La idea de inspeccionar las operaciones del proceso se formó al buscar una herramienta que pudiera detectar lo malo, sin embargo esta más que demostrado, que la inspección no encuentra ni detecta todo lo malo en las operaciones, lo que la convierte en una operación no productiva, ineficaz, tardía y muy costosa.

La calidad no se produce por la inspección, sino por el mejoramiento directo en el proceso.

No se trata de acabar con la inspección dentro del proceso, pero si de cambiar el enfoque de ésta, retomándolo como el averiguar lo que se está haciendo para tomar datos y alimentar los gráficos de control, donde podemos encontrar é identificar tendencias que bien pueden revelar la estabilidad del proceso ó un problema en éste, si ocurre lo último será herramienta para tomar acción en el mejoramiento y corrección del mismo.

Uno de los errores más comunes en la industria es el de realizar la inspección al final del proceso. Esta situación no sirve de nada, si el producto está defectuoso tendrá que repetirse, al igual que sus costos, además de ser una pérdida en horas hombre y tiempo productivo. La inspección ,si ha de existir, deberá realizarse en cada paso del proceso para que en caso de presentarse problemas se detengan a tiempo, evitando así el problema en las piezas ó

productos que siguen en línea. Esta implementación no es tarea fácil, la gerencia de la empresa debe comprometerse totalmente para que los operadores conozcan exactamente sus funciones y tengan un grado de responsabilidad elevado para cumplir con sus expectativas de producción.

El objetivo de toda empresa debería ser el de abolir 100% la calidad por inspección.

2.4. Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basados solo en precio

Actualmente este es uno de los fenómenos más característicos de los departamentos de compras de la mayoría de las compañías del país, el contrato de compra se maneja normalmente con el proveedor que más bajo precio ofrezca, dejando muchas veces de lado lo relacionado con la aplicación de timing charts para el desarrollo del proyecto ó la calidad del servicio de entregas, sin hablar de la calidad del producto mismo.

Existen tres grandes desventajas:

- A) Se produce una proliferación de proveedores, teniendo en ocasiones dos ó tres para el mismo artículo. Una consecuencia inmediata de esto es la gran variación entre piezas que entran al proceso, con esto aumentan los males dentro del proceso y por consiguiente la calidad se ve deteriorada.

- B) Los compradores cambian constantemente de proveedor. Esto se refleja directamente en el costo del producto ya que muchas veces los proveedores entran en una fase de desarrollo para alcanzar las

expectativas de calidad de cliente, esto significa la designación de recursos de éste último mediante asesores y horas hombre que muchas veces son tiradas a la basura por que en la decisión final simplemente se cambia de proveedor.

C) Se crea una dependencia total de las especificaciones y el resultado es una barrera para el mejoramiento continuo.

El precio no tiene ningún significado sin una medida de calidad que se esté comprando. Si el comprar a bajo precio representa una baja calidad, entonces el producto final será barato pero de baja calidad y con esta situación la empresa falla totalmente la definición de calidad necesariamente aceptada: sobrepasar las necesidades y expectativas del cliente a lo largo de la vida del producto.

Para mejorar esto, el comprador debe generar una relación real, confiable y a largo plazo con el proveedor formando además grupos interdisciplinarios que trabajen en busca de la reducción de costos, la implementación de nuevos procesos y tecnología dirigiendo estos resultados hacia la mejora total de la calidad. Así se tendrá un equipo, encabezado por el comprador, que sabe como se utilizan los materiales, sabe del proceso del proveedor, conoce sus instalaciones, sus programas, etc., para una mejor resolución de problemas, ya que en ocasiones aún cuando la materia prima esta dentro de especificación el proceso ó el producto terminado pueden presentar fallas de calidad.

La decisión de elección de un proveedor no es cosa sencilla, debe entrarse en un proceso de conocimiento de los procesos de los concursantes, sus controles, su historial de rechazo y desperdicio, sus programas de entrega, capacitación y adquisición de nuevas tecnologías, etc., para formar un panorama real de su eficiencia.

La principal ventaja al tener tratos de largo plazo con proveedores es que éstos buscaran modificar y modernizar sus procesos, siempre con el fin de cumplir las expectativas del cliente.

2.5. Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y servicios

Esta mejora no se logra de un día para otro, esto requiere de un trabajo en equipo, esencial para un mejor proceso.

El cambio en los enfoques de la empresa deben llevarse a cabo en todos los departamentos que la conforman y no únicamente en los de producción y servicio. La iniciativa principal de este proceso debe ser tomada por la alta gerencia ya que los trabajadores por si solos no siempre obtienen grandes logros.

Esto es tomar un compromiso de participación para la calidad con el cliente ya que todo proceso, servicio ó producto puede mejorarse no importando la etapa de maduración en que se encuentre.

Un error muy común en la gerencia de las empresas es el de creer que el mejoramiento continuo es el de ir resolviendo los problemas que van cruzando el camino, sin embargo esto es solo apagar "incendios" se deja lo importante por lo urgente y este no es el enfoque del mejoramiento continuo.

La mejora continua involucra un enfoque multidisciplinario con un programa de eventos bien desarrollado y , muy importante, con fechas de culminación de cada uno de ellos, con porcentajes de avance y reuniones de información periódicas.

La reflexión estadística es crítica para el mejoramiento continuo. El uso de los datos apropiadamente interpretados se convierte en un elemento importante de decisión. Cuidado, hay quien considera que las estadísticas lo son todo, no se debe depender de ellas, se deben conjuntar los catorce puntos para lograr calidad.

2.6. Instituir la capacitación en el trabajo

La capacitación juega un papel de suma importancia dentro del proceso productivo de toda empresa y sin embargo no siempre se le toma en cuenta, es muy frecuente que los trabajadores aprendan a desempeñar su trabajo por medio de otros compañeros ó por medio de instrucciones escritas, esto no garantiza que el trabajador sepa si realiza bien su trabajo.

La capacitación inadecuada es difícil de borrar, genera vicios en la labor del trabajo y mientras más se tarden las acciones correctivas, éstos se profundizan más y más y su eliminación es muy difícil.

Las ayudas visuales son una forma de instruir al trabajador en la función que desempeña, a este respecto se encuentran compañías que incluso mantienen muestras físicas de piezas que cumplen al 100% con la especificación, así como también piezas con los defectos más representativos de dicha operación, siempre con el fin de esclarecer al máximo las expectativas esperadas por el operador.

La misma gráfica de control se puede utilizar como un registro palpable de desempeño, cuando ésta se encuentra dentro de los límites de control la capacitación adicional, en la misma operación, no servirá de nada. Aquí hay que tener cuidado en que no es lo mismo buscar la mejora de la operación mediante programas de reducción de costos ó tiempos con buscarlo a través de cursos y cursos dirigidos al trabajador.

2.7. Instituir el liderazgo

El liderazgo recae como responsabilidad de la gerencia, es ahí donde deben descubrirse las barreras que hacen que los trabajadores no se sientan orgullosos de la labor que desempeñan.

En general, las principales causas de que el trabajador no realice su función con calidad son: El trabajo a destajo, la velocidad de la operación, en ocasiones es demasiado alta por un mal balanceo de línea, herramientas deficientes, en la mayoría de los casos por contar con deficientes programas de control y verificación, incluso hay compañías que sus herramientas carecen de identificación, así como también la negligencia del trabajador para seguir su descripción de puesto ó las funciones específicas de su operación.

Normalmente, el trabajador espera que el supervisor lo apoye para el desarrollo de su trabajo, y en teoría esta es realmente su función, la problemática que se encuentra es que en la mayoría de los casos, los supervisores son recién egresados ó gente con muy poca experiencia en la actividad, por lo que realiza una tarea contraria a la que fue contratado. La única forma de poder atacar realmente este problema se dará en la medida en que ese nuevo supervisor sea inducido hacia sus funciones reales, aquí recae nuevamente la responsabilidad en la gerencia.

El gerente debe guiar y ayudar a sus subordinados para realizar bien su trabajo, pues de esto dependerá el éxito ó fracaso de ellos. El gerente debe funcionar como un apoyo hacia el desarrollo del progreso de sus subordinados, mediante programas de inducción, capacitación y poco a poco el permitir a esos supervisores hacerse totalmente responsables de la operación en línea. Esto no quiere decir que este proceso lleve un tiempo indeterminado, sino por el contrario debe obedecer a un programa de desarrollo establecido reforzado con un buen seguimiento.

Es común encontrar personas que no realizan bien su trabajo y que normalmente buscan pretextos, de cualquier clase, para no realizarlo, en este tipo de situaciones lo que se hace es catalogar al individuo como falto de compromiso, de aspiración, etc., la solución propuesta por el Dr. Deming para estas situaciones es buscar el acomodo ó reacomodo de este individuo en un lugar y con actividades que le permitan explotar su potencial, con la consecuencia de orgullo y gusto por su labor. Esto no es fácil de aplicar, sin embargo existe la posibilidad de solución mediante este concepto.

El liderazgo debe ganarse, no puede ser impuesto, es un proceso de desarrollo personal que va creciendo poco a poco en los trabajadores y que no puede ser forzado por la gerencia, un ejemplo típico de esta situación forzada es cuando un buen supervisor es promovido a un nivel superior pero con actividades que no le satisfacen, lo que va a pasar en mayor ó menor plazo es que esa persona empezará a fallar en su actividad y buscará siempre excusas sin encarar realmente la situación real. Es antes de que llegue esta situación donde debe intervenir el criterio de la gerencia para colocar al personal en el lugar más adecuado.

2.8. Desterrar el temor

Este punto dentro de la filosofía del Dr. Deming toca uno de los conceptos que generan una pérdida económica aterradora, la mayoría del personal a nivel gerencial no sabe realmente cual es su función dentro de la empresa y temen el hacer preguntas por no quedar en evidencia con sus superiores ó por asumir una posición de status.

Aún cuando esta totalmente identificada esta problemática la gente sigue teniendo miedo de señalar los problemas ya sea por temor a generar una discusión ó por temor a ser culpada por ellos ó , lo que es peor, en muchas ocasiones no lo dicen porque de cualquier manera no se toman medidas al respecto.

El empleado teme admitir un error porque en la mayoría de las ocasiones los mandos intermedios toman medidas de discriminación y hostigamiento como puede ser el no aumento de sueldo, no ascenso, asignación de trabajos

punitivos, este miedo lo que genera es una importante falta de comunicación, el error no se resuelve y existe una mala calidad.

Para poder erradicar este problema de calidad, el empleado debe trabajar seguro, sin ningún temor, siendo capaz de expresar los errores, problemas ó alternativas existentes para la solución de los mismos, etc.

El liderazgo, definitivamente, debe estar bien manejado desde los niveles más altos de la organización para así descender en cascada a todos los niveles gerenciales, de supervisión hasta el nivel productivo quien de esta forma creará en las disposiciones de la gerencia y acrecentará su confianza en ella.

Muchos de los éxitos ó fracasos de las empresas están relacionados con la forma de dirigir éstas, el liderazgo deberá oscilar entre la exigencia de la calidad y el trato justo y respetuoso para cada trabajador y su entorno. El trabajador debe sentir un ambiente agradable por parte de la gerencia para evitar al máximo posible las confrontaciones que no colaboran, en absoluto, con la misión y la filosofía organizacionales.

2.9. Derribar las barreras que existen entre las áreas de Staff

Esta situación será necesaria cuando cada área de la compañía no persigue un objetivo común empresarial, es decir, el buscar la solución conjunta de los problemas, fijar políticas de desarrollo interdepartamentales ó trazar nuevas compañías en el horizonte de la empresa.

El problema aquí se presenta porque no importando que el personal labore muy bien en su departamento, si sus metas departamentales se contraponen con las metas de otros departamentos, la empresa puede caer en situaciones muy dramáticas y de ahí a la ruina.

A esto, la mejor alternativa es la de trabajo en equipo.

Las compañías no se crean pensando en las barreras, las compañías, cuando inician su desarrollo, lo hacen con un espíritu de equipo, unidad y cooperación, pero esta situación cambia cuando el personal empieza a tener falta de comunicación, inicia así la competencia y el temor y los papeles de los empleados se vuelven funcionales.

Estas barreras impiden la buena marcha del proceso y la compañía como organización se ve perjudicada, así como también el cliente, ya que existen más piezas que retrabajar ó incluso volver a hacer, aumentan los costos y la calidad, seguida de la clientela, decaen.

Las barreras se deben a muchos factores ó combinaciones de estos. A continuación se presentan algunas de las barreras más comunes en la mayoría de las empresas:

- A) Mala comunicación ó ausencia de la misma.
- B) Desconocimiento de las metas y misión general.
- C) Competencia entre los departamentos, turnos ó áreas.
- D) Decisiones ó políticas confusas, que requieren de interpretación.
- E) Demasiados niveles administrativos que filtran la información.
- F) Temor a las evaluaciones de desempeño.

- G) Cuotas y normas de trabajo.
- H) Celos por posición ó salario.
- I) Problemas interpersonales.

Para una correcta eliminación de estas barreras se necesita un cambio de actitud que debe ser constante é ininterrumpida. Tres de las principales características de este cambio son:

1. Identificación con las metas unificadoras de la organización (misión y filosofía corporativa) y no en las departamentales especializadas.
2. Considerar a la empresa como un proceso ampliado, no como una entidad aislada.
3. El trabajo en equipo en lugar al trabajo individualizado.

La modificación de las actitudes dentro de la empresa es una tarea difícil, pero una vez llevada a cabo se constituirá como el camino a seguir para que los empleados se identifiquen no como un departamento ó área especializada, sino como una organización, un todo.

Cuando cada individuo de cada departamento se integra a la misión y filosofía corporativas entiende la importancia de su labor dentro del engranaje general de la empresa, cuyo objetivo principal es el de mantener y acrecentar la satisfacción del cliente.

2.10. Eliminar los slogans, las exhortaciones y las metas numéricas para la fuerza laboral

El uso indiscriminado de slogans causa frustraciones y resentimientos al trabajador pues, si por ejemplo, existe un letrero en la empresa "hágalo bien a la primera" pero las condiciones de trabajo no son en lo más mínimo adecuadas, equipos inadecuados ó en mal estado, iluminación insuficiente, ventilación deficiente ó lugares de trabajo poco ergonómicos, entonces el trabajador no siente ningún valor por aquello escrito que de ninguna manera se aplica en su ambiente laboral. La reacción del trabajador a estos conflictos, generalmente, es el pensar que aparte que la gerencia no entiende sus problemas no se preocupa por averiguarlos.

Las metas numéricas son interesantes, pero si no se cuenta con un programa definido para alcanzarlas son inútiles. Desafortunadamente es esto lo que sucede en la mayoría de las ocasiones, lo que genera un sentimiento de ofensa entre los subordinados, que consideran estos resultados como la descarga de responsabilidades de la gerencia sobre la fuerza laboral. Además aveces existen factores externos que afectan el proceso o al trabajador y no se pueden cumplir las metas.

Para eliminar estos problemas lo primero que hay que hacer es quitar los slogans que se encuentren, así los trabajadores verán que la administración esta comprometida al cambio. Después su obligación será fijar metas que tengan sentido. Esto se iniciará al desarrollar la formulación de la misión y se irá perfeccionando de tal modo que cada empleado de la organización sepa como se relaciona su trabajo con las metas generales de la empresa.

2.11. Eliminar las cuotas numéricas (Administración por cifras)

Estándares de trabajo, cantidad de trabajo medido por jornada y el trabajo por número de piezas está contribuyendo enormemente al decaimiento de la calidad. El estándar de trabajo es un nivel de rendimiento especificado por alguien diferente del trabajador y éstos solo toman en cuenta la cantidad no la calidad, por lo que garantizan la ineficiencia y el alto costo.

El trabajo por número de piezas es consecuencia de los estándares, siendo esta una forma cruel de administrar, pues los trabajadores no reciben ninguna ayuda para producir por encima del estándar, por lo tanto no existe el incremento a su remuneración y cuando su producción aumenta, el nivel de cuota también sube. Por lo que podemos observar, el trabajador es un esclavo y jamás sale ganando.

Ahora bien, la mentalidad del trabajador es muy especial, él sabe que si alcanza su cuota, la supervisión ó gerencia la elevará, buscando así una mayor productividad, esto a él le significará un mayor esfuerzo por lo que en forma sucia (amañada) no cumple con ella.

Los estándares de trabajo se establecen con los sindicatos, en la inmensa mayoría de los casos, y esto nada tiene que ver con la capacidad del proceso. Los estándares deberían establecerse a través de un análisis de la capacidad del proceso y planear, presupuestar y programar mediante un gráfico de control, que funcione como medida de éste.

Definitivamente, las cuotas y estándares de trabajo se deberían eliminar y ser reemplazadas con liderazgo y capacitación, promoviendo la utilización de gráficos de control y otros métodos estadísticos. Esto facilita el dar información real y termina con la posibilidad de favoritismos ó prejuicios, además de que se pueden identificar los problemas debido a que se ve, en forma global, el proceso. La administración es la que debe encargarse de estabilizar el proceso y utilizar el promedio del proceso tomado del gráfico de control, para presupuestar, planear y programar, así los trabajadores se sentirán más seguros, confiando que la administración sabe lo que hace.

Existen varios peligros latentes al querer deshacerse de las cuotas y los estándares de trabajo, que son:

- A) Aferrarse a una perspectiva a corto plazo.**

- B) Eliminar las cuotas y estándares de trabajo en un momento inoportuno, esto es, que se debe proceder a ello cuando las actitudes hayan cambiado, es decir, que tengan definiciones operacionales de los productos y de los servicios, y cuando el personal haya aprendido a utilizar los gráficos de control.**

- C) Aceptar los estándares de trabajo actuales como lo máximo que podemos hacer.**

2.12. Derribar las barreras que impiden el orgullo de hacer bien un trabajo

La mayoría de los trabajadores se quejan constantemente por la falta de comunicación que existe con sus jefes inmediatos, que trae como consecuencia un elevado número de problemas, tales como la disminución de la motivación que tienen para desempeñarse ó superarse en beneficio propio y de la empresa. Por ejemplo un trabajador que se queja con su supervisor de que la máquina con la que esta trabajando no esta produciendo con calidad y su queja no es atendida oportunamente, entonces el trabajador se ve obligado a seguir produciendo con mala calidad, siendo esto totalmente contrario a las expectativas de superación y producción del mismo, esta situación genera que aún cuando el trabajador realice una función excelente se sentirá decepcionado de la labor que desempeña, pues no esta en sus manos producir con calidad.

El trabajador espera ser retroalimentado con respecto a su trabajo, en forma periódica y no solo cuando se conocen las evaluaciones de desempeño ó al momento de los aumentos de sueldo, ya que entonces es muy tarde.

Otro motivo de descontento es la inspección en proceso, que saca a luz los desperfectos, pero que no incluye guía alguna respecto a como evitarlos. En ocasiones ni los mismos inspectores están seguros de lo que es correcto ó de si sus instrumentos emiten mediciones exactas.

Los supervisores juegan un papel de suma importancia en este aspecto de derribar barreras que impiden el orgullo de hacer bien un trabajo, ya que ellos son el punto de enlace entre la gerencia y los trabajadores, por lo tanto ellos

debieran preocuparse por lo que sucede no solo con los recursos materiales, sino también con los recursos humanos, para poder comunicar a la gerencia un mensaje que realmente surta efecto en el proceso de mejora continua; y deben de dejar de centrar su atención en lograr el producto ordenado en producción, sin importarles la calidad del mismo.

La gente busca hacer bien su trabajo, desafortunadamente, en muchas ocasiones, los supervisores mal orientados, los equipos defectuosos y los materiales fuera de especificación evitan el buen desempeño. Definitivamente se debe trabajar para evitar estas barreras.

2.13. Instituir un programa vigoroso de educación y reentrenamiento

Para poder tener una planificación a largo plazo es necesario contar con un programa establecido de educación y entrenamiento para todos y cada uno de los trabajadores y empleados que forman la compañía. Uno de los aspectos de los programas de mejora continua debe contemplar la inversión de tiempo y dinero en la gente, que poco a poco debe ir adquiriendo, continuamente, los nuevos conocimientos, herramientas y habilidades para mejorar los métodos.

A medida que se implementen estos programas en toda la compañía, la productividad y la calidad observaran un incremento importante. Se requiere especial atención por parte de la gerencia para entender que, un aumento en la productividad no necesariamente esta acompañado por una disminución de personal ya que de no entenderlo así, el trabajador solo se preocupará por mantener su trabajo, dejando de lado todo lo demás.

La educación y el entrenamiento debe preparar a la gente para asumir nuevos cargos y responsabilidades. Este proceso deberá ser en distintos aspectos del negocio, multidisciplinario, y a todos los niveles. La consecución de estos programas revelan un interés real de la gerencia por sus empleados buscando en ellos que se superen, generando un ambiente positivo cargado de motivación y consciente de que la mejora no solo será para accionistas y directivos, sino para todos en equipo.

2.14. Tomar medidas para lograr la transformación

La gerencia juega un papel determinante para llevar a cabo este proceso de integración de la filosofía Deming, debe organizarse como equipo y así poner en marcha los trece puntos anteriores. La alta gerencia deberá contar con una idea clara y definida acerca del mejoramiento continuo, para así poder transmitirla a todos los niveles de la organización.

El ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) tiene cuatro etapas. La empresa planifica un cambio, verifica los resultados y, según estos, actúa para normalizar el cambio ó para comenzar el ciclo de mejoramiento nuevamente con otra información. Los procesos, por su naturaleza, no pueden resolverse, solo mejorarse.

Es recomendable seguir el ciclo PHVA como inicio:

1. Estudiar un proceso, definir que cambio podría mejorarlo. Establecer el equipo de participación y responder:
 - ¿ Que información se necesita?
 - ¿Se tiene la información ó es necesario generarla?

¿Es necesario hacer pruebas?

Nunca se debe actuar sin tener un plan.

2. Efectuar las pruebas ó hacer el cambio.
3. Observación directa de los efectos.
4. Análisis de resultados y conclusión.

Es importante estar pendiente de posibles efectos secundarios.

Además de trabajar consistentemente este ciclo, la gente de la organización debe saber quien es su cliente, interno y externo, además de conocer la forma de satisfacerlo plenamente. Muchas veces el cliente no esta identificado y por lo tanto no hay precisión en el trabajo.

Para una buena aplicación del punto catorce de la filosofía Deming, él mismo recomienda el siguiente plan de acción, acreditándolo a Phyllis Sobo, asesora en Filadelfia, E.U. :

1. Los miembros de la alta gerencia han de luchar por lograr cada uno de los trece puntos anteriores, y por eliminar las enfermedades mortales y los obstáculos. Han de estar de acuerdo con su significado y sobre el rumbo que habrán de tomar. Han de convenir en aplicar la nueva filosofía.
2. Los miembros de la alta gerencia no deben estar satisfechos con el desempeño anterior, esto les proporcionará el empuje para el cambio. Deben abandonar el camino trillado y lanzarse a buscar nuevas alternativas. Debe existir un ferviente deseo por cambiar su estilo de gerencia.

3. Mediante seminarios y otros medios, los directivos habrán de explicar a la gerencia de su compañía porque es necesario el cambio y como participarán todos. Un número adecuado de personas deben entender los catorce puntos de la filosofía Deming, de caso contrario la opción será inútil.
4. Toda actividad es un proceso y puede ser mejorado. Para trabajar el ciclo PHVA todos deben pertenecer a un equipo, con objeto de tratar uno ó más asuntos específicos; por ejemplo la constancia de propósito, el continuo mejoramiento de productos y servicios; los diseños para producción y servicios futuros, etc.

Toda esta filosofía gerencial debe estar soportada por un deseo real de transformar la empresa ó la forma de trabajar para así salir adelante. La alta gerencia tiene la responsabilidad de generar este cambio y nunca olvidar que todos los empleados, como equipo, son parte de todo éxito ó fracaso del negocio.

Comenzar la transformación no es cosa fácil, se necesitará de un grupo especial de la alta administración con un plan de acción. Los trabajadores no pueden hacerlo solos y los administradores tampoco.

2.A. Enfermedades mortales

La aplicación de los Catorce Puntos de la filosofía Deming cambiará el estilo de la administración gerencial, sin embargo existen situaciones, definidas como enfermedad mortal, que se oponen a dicha transformación:

1. **Carencia de constancia en el propósito de planificar un producto ó servicio que tenga mercado, que mantenga a la compañía en el negocio y que genere puestos de trabajo. Las compañías deben contar con planes a largo plazo. La dedicación de la nueva filosofía debe extenderse a todo nivel de la compañía.**

Los empleados deben sentir una garantía de que los planes institucionales irán más allá del corto y mediano plazo, así no perderán animo ni confianza en la mejora propuesta.

2. **Énfasis en los beneficios a corto plazo.**

Pensar en corto plazo es justo lo contrario de la constancia en el propósito de permanecer en el negocio. En nuestro país este es un problema común, debido a que los accionistas únicamente están preocupados por obtener dividendos en los primeros años de vida de la empresa, aún cuando después salga del negocio; esta mentalidad esta provocando que la empresa en general pierda posición y presencia en el mercado.

Un empresario que quiere mantener su negocio dentro de diez años es aquel que formula un plan de acción ahora, para que aquel consumidor que le compra ahora siga comprando dentro de diez años.

3. **Evaluación del desempeño.**

Las evaluaciones estimulan el desempeño a corto plazo, a expensas de la planificación a largo plazo. Desestimulan la decisión de correr riesgos, fomentan el miedo, minan el trabajo en equipo y hacen que la gente se

enfrente por las mismas recompensas. La gente trabajará para si misma y no para la compañía.

La calificación según el mérito es una labor totalmente subjetiva y no siempre justa.

4. Movilidad de la alta gerencia.

¿Como pueden los gerentes estar comprometidos con un cambio a largo plazo, cuando cambian constantemente de método, departamento ó compañía?

La gente necesita tiempo para poder trabajar en equipo. La movilidad de la mano de obra es igualmente grave y se debe, en la mayoría de los casos, a la insatisfacción en el trabajo.

5. Manejar una compañía solo basándose en las cifras visibles.

Las cifras que no se conocen y no se pueden conocer son más importantes. Como ejemplo: es imposible medir la satisfacción del cliente ejercida por el cuerpo de ventas ó los logros obtenidos en calidad y productividad una vez eliminados los obstáculos. Estos resultados solo son visibles con el tiempo.

2.B. Obstáculos

Descuido de la planificación y transformación a largo plazo. Aún cuando existen planes y programas a largo plazo, comúnmente son desatendidos por atender las emergencias. Se deja lo importante por hacer lo urgente.

La falsa idea de que la nueva tecnología transformará la empresa. La nueva tecnología, si bien es importante, no es fundamental para erradicar los problemas de calidad y productividad más arraigados.

En busca de ejemplos. Normalmente las compañías buscan un mejor modelo de producción que el propio, esto es peligroso, el ejemplo en si no cambiará la situación propia, es necesario conocer el porque una situación funciona.

Dependencia en los departamentos de control de calidad. La calidad debe estar en manos de todo aquel que interviene en el proceso de producción y no centralizada en un departamento que se encarga de sancionar a los demás, la calidad debe ser una forma de hacer las cosas sin necesidad de recurrir a inspecciones continuas.

Nuestros problemas residen en la mano de obra. Solo el 15% de los problemas son consecuencia de la mano de obra el 85% lo son del sistema. La gerencia es responsable del sistema.

Cumplir las especificaciones. Esta es la manera más común de hacer negocios en las empresas mexicanas, sin embargo esto no supone un adelanto en calidad y productividad.

3. VARIACIÓN

3.1. Que es variación

En nuestra vida cotidiana nos enfrentamos con la tarea de decidir entre dos o más productos comparándolos desde el punto de vista de calidad, durabilidad, confiabilidad, etc. ¿Por qué al comparar por ejemplo dos clavos similares en cuanto a resistencia y tamaño éstos no son iguales?. Lo mismo sucede cuando comparamos el desempeño de un trabajador de una semana a otra y nos percatamos de las diferencias que existen en productos aun más complejos como son por ejemplo un automóvil o un equipo electrónico sofisticado en el cual intervienen un sinnúmero de piezas, mano de obra diferente, materiales, proveedores, etc.

Son sin duda estas diferencias lo que más preocupa a los proveedores de bienes o servicios y que desde hace varios años se ha vuelto el tema central en las empresas para tratar de encontrar las causas y erradicarlas o por lo menos disminuirlas o controlarlas.

Los estadísticos se han puesto de acuerdo y han bautizado a estas diferencias con el nombre de Variación. Esta variación la encontramos en todos los procesos existentes y dependiendo de su tamaño hace que un producto tenga éxito o no, que una empresa subsista o se declare en bancarrota. El problema es tan grave que se han creado departamentos específicos dentro de las mismas empresas u organizaciones para tratar de detectar, medir y minimizar la variación. Cuán importante será la variación que para el doctor W. Edwards Deming la calidad es minimizar variabilidad.

La alta gerencia debe estar consciente que la variación en un proceso es normal y que no podemos erradicarla al 100%; sin embargo, es de vital importancia conocer sus causas y establecer los lineamientos adecuados para controlarla y minimizarla, reducir continuamente la variabilidad de productos y servicios logrando así, obtener la más alta calidad al más bajo costo.

3.2. Causas de la variación

Una vez convencidos que la variación forma parte de todo proceso, es necesario desviar nuestra atención hacia las causas que la producen y que básicamente las podemos clasificar en Causas Comunes y Causas Especiales.

Una falla que se percibe en todas partes cuando se interpretan las observaciones, es el suponer que cada acontecimiento (defecto, error, accidente, etc.) es atribuible a alguien, o se relaciona con algún acontecimiento de características especiales.

La verdad es que la mayoría de los problemas en los servicios o en la fabricación residen en el sistema como Causas Comunes o No Asignables.

Varios estudios nos demuestran que el 94% de las fallas son atribuibles al sistema o procesos y que solamente el 6% se deben a problemas de los trabajadores. Queda claro hacia donde debemos enfocar nuestros recursos y que es responsabilidad de la gerencia el corregir los sistemas o procesos. Por regla general, esto no sucede así, la dirección piensa que las causas siempre son atribuibles a los trabajadores.

Por lo general los supervisores también cometen la grave equivocación de hacer reajustes una y otra vez cuando dirigen la atención hacia cualquier error o defecto de un trabajador suyo, sin asegurarse antes de si el trabajador es realmente responsable del mismo. ¿cometió una equivocación el trabajador o es responsable el sistema?. Por lo general la confusión entre las causas comunes y las causas especiales provocan mayor variabilidad y costos más elevados, justo lo contrario de lo que se necesita.

Las ventas deficientes pueden brotar de un producto que es defectuoso, o que tiene un precio elevado. El trabajador que está delante de la máquina no puede hacer nada respecto de las causas que son comunes para todos los que hacen el trabajo. Sólo es responsable de las causas especiales que le son asignables. No puede hacer nada con la iluminación, no compra las materias primas ni las herramientas, su trabajo consiste en utilizarlas. La formación, la supervisión y las políticas de la compañía no dependen de él.

A continuación se enlistan algunas de las causas comunes de la variación:

- Diseño deficiente del producto o del servicio.
- Instrucciones deficientes y mala supervisión .
- No suministrar a los operarios la información estadística que les indique donde podrían mejorar su comportamiento y la uniformidad del producto.
- Los materiales recibidos no son adecuados a los requisitos.
- Procedimientos no adecuados a los requisitos.
- Maquinaria en mal estado.
- Máquinas no adecuadas a los requisitos.
- Ajustes inexactos de las máquinas de forma crónica.
- Mala iluminación.

- Vibración.
- Humedad no adecuada al proceso.
- Se mezclan productos de diversos flujos de fabricación, teniendo cada uno una variabilidad pequeña, pero a distintos niveles.
- Condiciones de trabajo incómodas: ruido, confusión, suciedad innecesaria, manipulación torpe de los materiales, temperaturas extremas de frío o calor innecesarias, mala ventilación, comida mala en la cafetería, etc.
- La dirección unas veces pone énfasis en la calidad y otras en la cantidad, sin comprender como conseguir la calidad.

Lo que hay que hacer para descubrir y eliminar una causa especial es completamente distinto de lo que hay que hacer para mejorar el proceso.

Debido a que las siete herramientas (que se explicarán posteriormente) para el control de procesos se basan en la estadística y ésta a su vez en datos, es necesario definir previamente algunos conceptos estadísticos básicos que nos ayudarán a comprender mejor estas herramientas.

Datos.

Los datos sirven de base para adoptar medidas y tomar decisiones, se clasifican según su utilización en:

- Datos que ayudan a comprender la situación real.- Estos datos se utilizan para obtener el porcentaje de piezas defectuosas en los lotes recibidos y para verificar la dispersión del tamaño de las piezas producidas.

- **Datos para el análisis.-** Estos datos se utilizan para investigar la relación entre un defecto y sus causas.
- **Datos para el control de los procesos.-** Estos datos se utilizan para determinar si un proceso de fabricación es adecuado o no. En este caso se utilizan gráficos de control para evaluarlos.
- **Datos de regulación.-** Estos datos sirven de base para determinar los pasos subsecuentes de la operación.
- **Datos para aceptación o rechazo.-** Mediante la inspección total o muestreo, estos datos se utilizan para aceptar o rechazar las piezas producidas.

Es de vital importancia el saber con exactitud para que se utilizan los datos cuando usamos la técnica del muestreo, debemos asegurarnos que todos los datos reflejen la situación real.

De igual manera debemos estar seguros que en el proceso estadístico que involucra la recolección, análisis y comparación de los datos se lleven a cabo de forma tal que pongan de manifiesto la situación real.

Debemos comprender que el reunir datos no solamente nos llevara a obtener cifras concretas, sino que es la base para conocer los procesos y así tomar decisiones específicas.

De una manera general, podemos dividir los datos en:

- **Datos de medición o datos continuos.** (Tiempo, peso, longitud, etc.)

- Datos sobre cantidades o datos de recuento. (cantidad de defectos, porcentaje de piezas defectuosas, etc.)
- Datos sobre méritos relativos.
- Datos sobre series.
- Datos sobre niveles de graduación.

La recopilación de los datos debe hacerse de una manera fácil y sobre todo confiable, existen un sinnúmero de tipos diferentes de planillas de recopilación de datos, Independientemente del tipo de planillas que se decida utilizar, éstas deben contener mínimo la siguiente información:

- Distribución del proceso de producción.
- Productos defectuosos.
- Ubicación de defectos.
- Causas de productos defectuosos.
- Verificación de revisiones.

Se debe recordar que mientras más información se tenga a la mano, se contará con más herramientas para la toma de decisiones, es por ello que se

debe registrar el origen de los datos anotando el propósito de la medición, sus características, fecha, instrumentos y aparatos utilizados, etc.

Conceptos Básicos de Estadística.

La estadística utiliza conjuntos de datos numéricos para obtener, a partir de ellos, inferencias basadas en el cálculo de probabilidad.

Muestra.- Es uno o más eventos o mediciones individuales seleccionados de una producción de un proceso. Debido a que en base a esta muestra se lleva a cabo un análisis estadístico, esta debe ser representativa. Las medidas que conforman una muestra se pueden dividir en dos tipos:

a) Medidas de tendencia central.- Estas son la media, la mediana y la moda.

- **Media.-** Es la suma de los valores de las mediciones dividida por la cantidad de mediciones (tamaño de la muestra) y se representa con una barra sobre el símbolo de los valores que son promediados (\bar{x}).
- **Mediana.-** La mediana es una medida de tendencia central diferente, es un solo valor del conjunto de datos que mide el elemento central en los datos, es el elemento más central en el conjunto de números y por lo tanto la mitad de los elementos se encuentran por encima de este punto y la otra mitad por debajo de él.
- **Moda.-** La moda es una medida de tendencia central y es el valor que más se repite dentro del conjunto de datos. Se representa con la letra M.

b) Medidas de dispersión .- Son el rango y la desviación estándar.

- **Rango.-** Es la diferencia entre el valor mayor y menor del conjunto de datos, y se representa con la letra R.
- **Desviación Estándar.-** Es una medida de dispersión de la producción del proceso o de la dispersión de una muestra estadística tomada del proceso, y se representa con la letra griega sigma (σ).

$$\sigma = \frac{(X_i - X)}{n - 1}$$

Donde: X_i = valores observados

X = promedio de los valores

n = número total de los valores observados.

Cuanto más se acerque a cero el valor de la desviación estándar, las mediciones tenderán a agruparse más cerca del valor de la media, es en este caso cuando más control se tiene de un proceso.

Límites de especificación.- Se denominan como Límite superior de especificación (LSE) y Límite inferior de especificación (LSI), estos límites son los que determinan el rango de especificaciones o condiciones aceptables. Cualquier punto fuera de estos límites no cumple con las especificaciones del proceso.

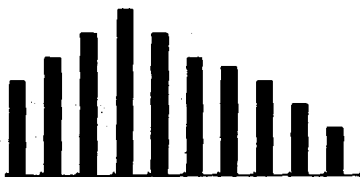
Límites de control.- Estos límites de control son calculados a partir de los datos del proceso y se usan como base para juzgar el significado de la variación entre los subgrupos de datos. La variación fuera del límite de control es evidencia que causas especiales están afectando al proceso.

Línea central.- La línea central se indica por lo regular con una línea continua y representa el valor promedio o mediana de las mediciones indicadas en una gráfica de control.

3.3. Histogramas

El histograma es un diagrama de barras que representa las distribuciones de frecuencia. La base es el intervalo de clase y la altura que es numéricamente igual al valor de la frecuencia.

A continuación se muestra un histograma:



Pasos para la elaboración de un histograma:

- a) Contar los datos de la muestra (n).
- b) Dividir los datos en grupos y seleccionar los valores más altos (XL) y los valores más bajos (XS) de cada grupo, posteriormente seleccionar los valores XL y XS de la totalidad de los datos.
- c) Determinar la amplitud o rango de la totalidad de los datos. $R = XL - XS$
- d) Dividir la amplitud en clases para determinar la cantidad de barras del histograma, tomando como base la siguiente tabla:

Cantidad de datos (n)	Cantidad de clases (k)
Menos de 50	5 - 7
50 - 100	6 - 10
100 - 250	7 - 12
Más de 250	10 - 20

- e) Determinar la unidad de graduación horizontal de histograma (h), dividiendo al rango entre el número de clases (barras).

$$h = \frac{XL - XS}{k}$$

- f) Graficar en forma de barras el total de los datos de la muestra.
- g) Determinar la frecuencia (conteo) de los datos en cada clase y obtener los valores de la media y de la desviación estándar.
- h) Incluir, si existen los límites de especificación o los límites de tolerancia.
- i) Interpretar el diagrama y posteriormente tomar decisiones.

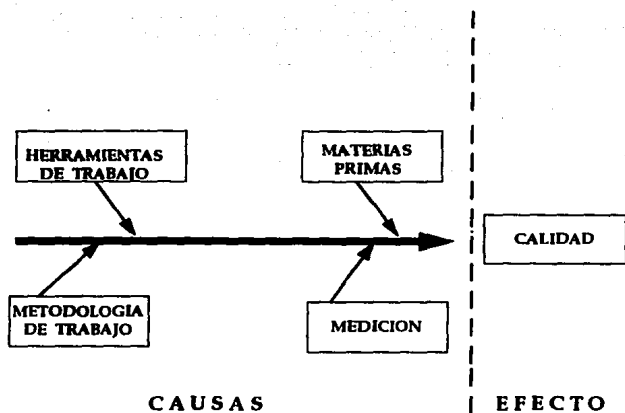
Usos del Histograma:

- Para determinar si el proceso está estable (conociendo la dispersión de los datos, el valor de la media, y la distribución).
- Conocer la relación entre los límites de especificación o de tolerancia y la distribución de la población.
- Dar seguimiento a las mejoras realizadas en el proceso.

3.4. Diagramas de Causa y Efecto

Tal como su nombre lo indica, este tipo de diagrama permite identificar y clasificar las causas de dispersión.

A continuación se muestra un diagrama de causa y efecto en el cual se trata de identificar las causas que influyen en la variación de la calidad:



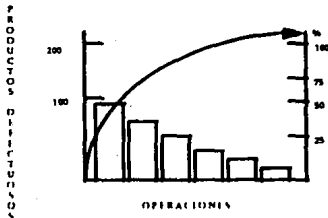
Elaboración de un diagrama de Causa y Efecto:

- a) Identificar el problema principal (efecto).
- b) Trazar una flecha de izquierda a derecha y poner al final de ésta el efecto o problema principal.
- c) Identificar todas las causas que influyen en el problema e incorporarlas a la flecha que se trazó en el paso anterior. Es recomendable que para identificar las causas se involucre al mayor número de personal que interviene directamente sobre las áreas que influyen en el problema. Todas las causas deben estar incluidas, aún las más simples.
- d) Toma de decisiones en base a las causas que afectan el problema.

3.5. Diagramas de Pareto

En este tipo de gráficas se muestra en forma precisa y ordenada, de mayor a menor el número de fallas, defectos, demoras, etc.

A continuación se muestra un diagrama típico de Pareto en el cual intervienen productos defectuosos versus operaciones:



Elaboración del diagrama de Pareto:

- a) Clasificar con precisión las categorías que se emplearán, en base a la planilla de inspección, asegurándose que los datos están clasificados en las categorías.
- b) Fijar el período que se va a considerar en el diagrama.
- c) Trazar el eje horizontal y vertical. Indicar en el eje horizontal las categorías de frecuencia en orden descendente, y en el vertical el número de ocurrencia de cada factor, procurando usar números enteros y de fácil interpretación.
- d) Trazar las barras correspondientes a los tipos y factores de ocurrencia.
- e) Trazar una línea paralela al eje vertical, al final de la barra más pequeña, indicando en dicha línea porcentajes de 0 a 100.
- f) Trazar la curva acumulada de ocurrencia.

3.6. Planillas de inspección

Tal como se mencionó al principio de este capítulo, para tener un análisis confiable de un proceso, se debe tener claro el objetivo que se persigue y los datos recolectados deben reflejar la realidad, por eso en las fábricas se utilizan las planillas de inspección.

Cuando se investiga la distribución de un proceso de producción, los datos individualmente considerados no tienen la mayor importancia, por lo general basta con determinar la forma de la distribución y la relación con los límites de las especificaciones, por eso es más fácil clasificar los datos a medida que se recolectan en la planilla de inspección.

En las planillas de inspección se compilan datos en forma tal que su aprovechamiento sea sencillo y su análisis automático.

Uno de los inconvenientes de las planillas de inspección, es que no muestran los cambios de los valores a lo largo del tiempo, por eso hay que cerciorarse al momento de hacer las marcas de que no existan intervalos en el registro de los datos, de igual manera, quien recolecte los datos debe asegurarse de no olvidar ninguna marca, ya que posteriormente es muy difícil encontrar errores en la inspección.

Existen varios tipos de planillas de inspección, siendo las más comunes las siguientes:

a) Planilla de inspección para la distribución del proceso de producción.-

Esta planilla se utiliza para recolectar datos continuos, tales como peso, tamaño y diámetro de piezas, y cuando se investiga la distribución de un proceso de producción, bastando con determinar la distribución y la relación con los límites especificados, siendo por lo tanto, la forma más sencilla de clasificar los datos a medida que se les recolecta.

b) Planilla de inspección de productos defectuosos.-

Esta planilla ayuda a identificar la cantidad de defectos ocasionados por alguna causa en específico, para posteriormente tomar acciones correctivas, para tal caso es necesario conocer el tipo de defectos y sus porcentajes.

Este tipo de planilla también presenta la desventaja de no identificar el orden de defectos en relación al tiempo, ya que la producción puede comportarse en forma diferente durante ciertos períodos de tiempo.

Para elaborar este tipo de planilla, es necesario que la persona sea minuciosa, así como contar con conocimientos de métodos estadísticos, decidiendo de antemano que marca se hará si aparecen dos o más clases de defectos en un solo producto, o si el defecto se debe a dos o más causas.

c) Planilla de inspección de ubicación de defectos.-

Este tipo de planilla permite identificar la existencia de defectos en la apariencia externa (impurezas, rayas, etc.) de los productos.

Por lo general en esta planilla de inspección se coloca un dibujo del producto, con el objeto de mostrar la ubicación de los defectos, es por ello que este tipo de planilla constituye un instrumento importante para el análisis del proceso y permite adoptar medidas rápidamente.

d) Planilla de inspección de causas de productos defectuosos.-

Estas planillas de inspección se utilizan para analizar ciertos aspectos de los defectos, como su ubicación. En general, cuando se desee investigar la causa de los productos defectuosos, los datos relativos a las causas se relacionan con los datos correspondientes vinculándolos a su vez con los efectos, de esta manera queda clara la relación entre causa y efecto. Estos se analizan posteriormente mediante el empleo de la estratificación por factores causales o mediante diagramas de dispersión. En casos sencillos,

los datos correspondientes pueden utilizarse directamente como aparecen en la planilla de inspección.

e) Planilla de inspección para la verificación de revisiones.-

El propósito de esta planilla de inspección es diferente al de las planillas anteriores, que se orientan principalmente a las características de calidad como productos defectuosos y defectos, su propósito es realizar una revisión completa de calidad acumulada durante las etapas del proceso, mediante esta planilla se asegura que todas las pruebas se llevan a cabo.

Cuando se realizan inspecciones largas y complicadas hay una tendencia a repetir la misma prueba dos veces u olvidarse de efectuar algunas pruebas importantes, para que la inspección sea completa y detallada, todas las pruebas por realizar deben incluirse de antemano en la planilla y se debe ir marcando cada rubro a medida en que se avanza en la revisión, así se evita el riesgo de omisión y la planilla de inspección queda como registro permanente que, de ser necesario, puede consultarse en el futuro. En esta clase de planilla los rubros por inspeccionar deben enumerarse en el mismo orden en que se realiza la verificación en la práctica.

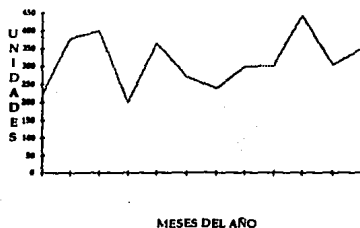
Usos de las planillas de inspección:

- Examinar la distribución de un proceso de producción
- Verificar o examinar productos defectuosos
- Analizar la ubicación de defectos
- Verificar la causa de productos defectuosos
- Verificación de revisiones

3.7. Gráficas

Son tal vez el instrumento más solicitado por la dirección de las empresas, ya que muestran de una manera clara y objetiva tendencias o comportamientos de ventas, cantidad de personal, etc. Existen diferentes tipos de gráficas como las de líneas. Además de los histogramas y de los diagramas de Pareto que son tipos especiales de gráficas, existen otros tipos de gráficas como las de líneas, de barras y circulares.

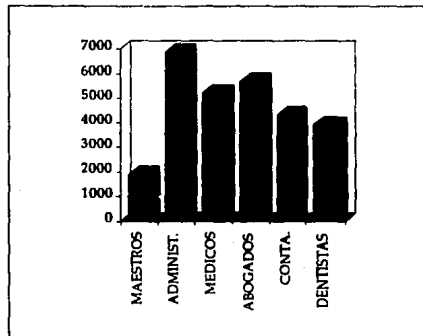
- a) Gráficas de líneas.- En este tipo de gráficas hay por lo general un eje vertical y un eje horizontal que muestran valores característicos relacionados con ambos ejes, y los puntos que se unen para formar la línea están determinados sobre la base de datos que incluyen ambos valores. Cuando los puntos están unidos por una curva la gráfica se denomina de líneas curvas; cuando la unión es quebrada, se denomina gráfica de líneas quebradas. A continuación se muestra una gráfica en la cual se representan las ventas de un cierto tipo de automóvil durante el periodo de un año:



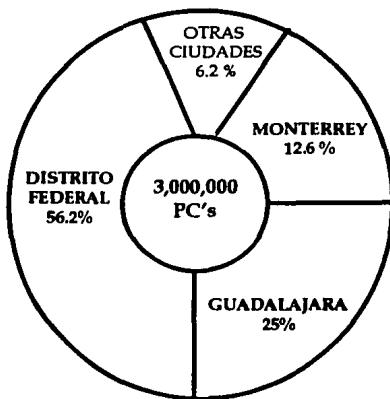
b) **Gráficas de barras.**- Este tipo de gráficas muestran de una manera clara las cantidades y la relación que existe entre ellas. Estas gráficas se representan en un eje vertical y horizontal en forma de barra. Por lo general las cantidades que aparecen en la gráfica no están representadas por la escala que indica las unidades, sino por la amplitud de los intervalos que hay entre cada marca de la escala.

Cuando en una gráfica de barras hay una barra que cae entre dos unidades, hay que cerciorarse de saber que unidad representa cada marca y que dimensión tiene cada unidad.

Para ejemplificar este tipo de gráfica a continuación se muestra la cantidad de profesionistas por especialidad en una determinada ciudad:



c) Gráficas circulares o de sectores.- Estas gráficas se utilizan para mostrar la relación entre una parte y el total, por ejemplo, la cantidad de trabajadores que se dedican a tareas específicas por especialidad dentro de una fábrica. Este tipo de gráficas muestran las relaciones en porcentajes y grados. Para ejemplificar lo anterior a continuación se muestra una gráfica circular en la que se representan el número de computadoras personales vendidas por cierta compañía en México:



3.8. Diagramas de Dispersión

En este tipo de diagramas se reúnen varios grupos de datos correspondientes, se ordenan y por medio de ellos y se identifica la relación entre dos tipos de datos que pueden ser:

- a) Una relación de causa y efecto
- b) Una relación entre una causa y otra
- c) Una relación entre una causa y otras dos causas

Pasos para la elaboración de un diagrama de dispersión:

- a) Recopilar entre 50 y 100 muestras de pares de datos y registrar en un formato.
- b) Trazar los ejes vertical y horizontal indicando lo que representa cada eje. Si la relación entre los dos tipos de datos es de causa y efecto se anotan los valores que corresponden a la causa en el eje horizontal y los del efecto en el vertical.
- c) Graficar los puntos. Si los valores se repiten o caen sobre un mismo punto se recomienda trazar círculos concéntricos para indicar esta situación.
- d) Interpretar el diagrama y determinar el tipo de correlación.

Para determinar el grado de correlación que existe entre los tipos de datos se pueden emplear dos métodos:

- **Método de la mediana.**- Este método es el más práctico.
- **Uso del papel de probabilidad binomial.**- Este método requiere de un procedimiento más complejo.

A continuación se muestran ejemplos de los diagramas de dispersión más comunes:

Correlación Positiva. Un aumento de "Y" depende de los aumentos de "X". Si se controla "X" naturalmente "Y" estará bajo control.



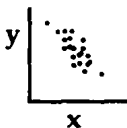
Posible Correlación Positiva. Si aumenta "X", "Y" aumentará en cierta medida; pero "Y" parece responder a otras causas además de "X".



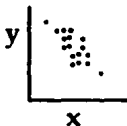
No Existe Correlación.



Posible Correlación Negativa. Un aumento de "X" provocará una tendencia a la disminución en "Y".



Correlación Negativa. Un aumento de "X" causará una disminución de "Y", por lo tanto "X" puede ser controlada en lugar de "Y".



Usos del Diagrama de Dispersión.-

Este tipo de diagrama es de gran utilidad para la solución de problemas de calidad en los procesos, ya que detecta los factores que influyen en la dispersión de una característica de calidad.

3.9. Gráficas de Control

Este tipo de gráficas permite saber más sobre el tipo de cambios que ocurren durante cierto período, es decir, acerca del aspecto dinámico de los procesos. Esto significa que se debe no sólo observar cuales son los cambios que experimentan los datos a lo largo del tiempo, sino también estudiar el efecto que tienen sobre el proceso los diversos factores que sufren modificaciones a lo largo del tiempo, de tal manera que se deberá tomar en consideración las consecuencias que esos cambios tienen para la producción.

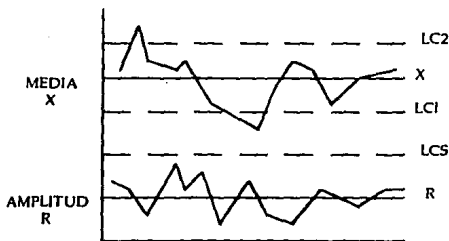
La gráfica de control es la herramienta estadística que permite el uso de las demás herramientas estadísticas, no sólo de una manera teórica sino real. Esto se debe a que nos da evidencia de la falta aplicabilidad de ciertas suposiciones tales como aleatoriedad, variancias iguales, independencia de productos y otras más, usadas por otras herramientas.

El doctor Walter Shewhart fue el primero en hacer la distinción entre una causa de variación por causas comunes y especiales y desarrolló la gráfica de control para separar dinámicamente dichas causas. A partir de entonces, las gráficas de control se han empleado con mucho éxito en una amplia gama de situaciones para el control de procesos en varios países del mundo.

Según el doctor Shewhart las gráficas de control tienen dos usos básicos:

- Como elemento de juicio al hacer evidente si un proceso ha estado operando en un estado de control y estadística, y para señalar la presencia de causas especiales de variación de tal manera que pueda tomarse la acción correctiva.
- Como una operación para mantener el estado de control estadístico, al ampliar los límites de control como una base para la toma de decisiones en tiempo real.

A continuación se muestra una gráfica de control que incluye límite de control superior (LCS), límite de control inferior (LCI) y línea central.



Existen diferentes tipos de gráficas de control, éstas varían según la clase de datos que contengan. Hay datos que provienen de mediciones, como la medición de piezas individuales o los rendimientos de un proceso químico; estos valores o datos se denominan "continuos". Otro tipo de datos provienen de un recuento, como la cantidad de artículos defectuosos o la cantidad de defectos; estos valores se denominan "discretos" o "datos de recuento"

A continuación se muestra una tabla en la cual se indican los tipos de gráficos de control que se deben utilizar dependiendo del tipo de datos:

Tipos de datos	Gráfico de control
No discretos	
- Mediciones (1/100 mm.)	
- Volumen (cc)	
- Peso del producto (g)	
- Energía consumida (kwh)	x - R
Discretos	
- Cantidad de productos defectuosos	pn
- Fracción defectuosa	p
- Proporción de productos de segunda clase	
Ejemplos:	
• Cantidad de perforaciones en piezas de chapas metálicas de áreas diferentes; cantidad de partículas extrañas en compuestos farmacéuticos de volumen diferente. (Cuando el ámbito dentro del cual pueden ocurrir los defectos, como longitud, área, volumen, etc. no está fijado).	u

- Cantidad de perforaciones en una área especificada; cantidad de partículas extrañas en un volumen especificado. (Cuando la longitud, el área, el volumen, etc. están fijados).

Pasos para la elaboración de una gráfica de control \bar{x} - R.

Este tipo de gráfica de control es el más común cuando se emplean valores no discretos. La parte de la gráfica correspondiente a la media (\bar{x}) muestra principalmente todo cambio en el valor medio del proceso, mientras que la amplitud (R) indica todo cambio en la dispersión del proceso. A continuación se realizará un gráfico de control \bar{x} - R partiendo de los datos de un proceso contenidos en la siguiente tabla:

Subgrupo	5:00	9:00	13:00	17:00	21:00	\bar{x}	R
1	43.9	39.5	41.4	41.1	38.0	40.84	5.9
2	41.4	41.7	39.9	42.0	38.0	40.65	4.0
3	42.4	40.2	40.8	40.2	39.0	40.52	3.4
4	43.6	39.0	41.7	41.1	41.4	41.40	4.7
5	40.8	40.8	38.0	38.3	41.7	39.96	3.7
6	43.0	37.7	39.3	39.0	39.0	39.58	5.3
7	43.6	38.0	39.9	42.0	40.8	40.90	5.6
8	42.0	42.7	40.8	39.0	42.4	41.40	3.7
9	45.2	39.0	38.3	39.0	39.3	40.14	6.9
10	41.7	39.0	39.6	40.5	40.2	40.21	2.8
11	41.7	40.2	40.8	40.8	41.1	40.96	1.5

Subgrupo	5:00	9:00	13:00	17:00	21:00	x	R
12	42.7	39.3	41.7	42.4	40.2	41.28	3.4
13	42.0	41.7	37.7	40.8	41.1	40.71	4.3
14	43.6	41.1	42.4	39.6	40.2	41.40	4.0
15	44.6	39.9	40.5	40.5	39.3	40.96	5.3
16	42.7	39.6	39.0	39.3	38.3	39.77	4.3
17	43.9	41.4	39.0	40.8	40.8	41.21	5.0
18	41.1	40.5	42.4	38.6	40.2	40.58	3.7
19	45.8	43.0	42.0	38.3	39.3	41.72	7.5
20	43.6	40.8	40.8	41.4	39.6	41.28	4.0
21	41.7	39.9	39.6	40.2	39.9	40.27	2.1
22	43.6	39.0	39.9	39.0	40.2	40.33	4.7
23	41.4	38.6	39.6	41.1	39.9	40.14	2.8
24	41.4	40.2	40.2	38.6	39.6	40.02	2.8
25	41.7	40.2	37.7	38.6	38.3	39.96	3.4

$$\Sigma x = 1,016.30 \quad \Sigma R = 106.1$$

$$x = 40.652 \quad R = 1.35$$

Paso 1.- Reunir los datos. Normalmente se necesitan más de 100 muestras, éstas deben tomarse de datos recientes de un proceso similar al que se utilizará en lo sucesivo.

Paso 2.- Dividir los datos en subgrupos, los subgrupos pueden constituirse de acuerdo con el orden de medición o de lote y cada uno debe incluir entre dos y cinco muestras. Los datos deben de dividirse en subgrupos de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Los datos obtenidos bajo las mismas condiciones técnicas, deben formar un subgrupo.
- Un subgrupo no debe incluir datos provenientes de lotes diferentes ni de distinta naturaleza.

Por este motivo, los datos se deben dividir en subgrupos según la fecha, la hora, el lote, etc. La cantidad de muestras de un subgrupo determina su tamaño y se denomina con la letra "n", la cantidad de subgrupos se denomina con la letra "k".

Paso 3.- Registrar los datos en una planilla, esta planilla debe diseñarse de forma tal que sea fácil calcular los valores de \bar{x} y R para cada subgrupo.

Paso 4.- Calcular la media \bar{x} para cada subgrupo utilizando la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n}$$

Aplicando la fórmula para los datos del subgrupo No. 1, obtenemos:

$$\bar{x} = \frac{43.9 + 39.5 + 41.4 + 41.1 + 3.8}{5} = \frac{203.9}{5} = 40.84$$

Y para el subgrupo No. 2,

$$x = \frac{41.4 + 41.7 + 39.9 + 42.0 + 38.0}{5} = \frac{203.0}{5} = 40.60$$

Paso 5.- Calcular la amplitud R para cada subgrupo utilizando la siguiente fórmula:

$$R = x (\text{valor mayor}) - x (\text{valor menor})$$

Para los subgrupos No. 1 y No. 2 se obtiene,

$$R = 43.9 - 38.0 = 5.9$$

$$R = 42.0 - 38.0 = 4.0$$

Paso 6.- Calcular la media general \bar{x} , sumar los valores de la media \bar{x} de cada subgrupo y dividir por la cantidad de subgrupos "k",

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{k}$$

Calcular el valor de la media general \bar{x} con dos decimales más que el valor de las mediciones originales,

$$\bar{x} = \frac{40.84 + 40.65 + 40.52 \dots + 39.96}{25} = \frac{1016.3}{25} = 40.652$$

Paso 7.- Calcular el valor medio de la amplitud R. Sumar la R de todos los subgrupo y dividir por la cantidad de subgrupos "k",

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_k}{k}$$

Calcular el valor medio R con un decimal más que el de R ,

$$R = \frac{5.9 + 4 + 3.4 \dots + 3.4}{25} = \frac{106.1}{25} = 4.24$$

Paso 8.- Calcular las líneas de límites de control para los gráficos de control x, y R . Los coeficientes A2, D4, D3, se muestran a continuación:

n	A2	D4	D3
2	1.880	3.267	
3	1.023	2.575	
4	0.729	2.282	
5	0.577	2.115	
6	0.483	2.004	
7	0.419	1.924	0.076

Para la gráfica de control \bar{x} se tiene,

Línea central $LC = \bar{x} = 40.652$

Límite de control superior $LCS = \bar{x} + A2R$

$$LCS = 40.652 + 0.577 \times 4.24$$

$$LCS = 43.098$$

límite de control inferior $LCI = \bar{x} - A2R$

$$LCI = 40.652 - 0.577 \times 4.24$$

$$LCI = 38.205$$

Para la gráfica de control R, se tiene,

Línea central $LC = R = 4.24$

Límite de control superior $LCS = D4R$

$$LCS = 2.115 \times 4.24 = 8.96$$

Límite de control inferior $LCI = D3R$ (No hay)

Paso 9.- Construir el gráfico de control fijando la escala para que entre los límites de control superior e inferior exista una separación de 20 a 30 mm., para tal efecto utilizar papel graduado o papel de gráfico de control. Trazar las líneas de control, y recordar que la línea central es una línea llena, las líneas de límites para el análisis del proceso son quebradas, y, las líneas de límites para el control del proceso son punteadas.

Para la gráfica de control \bar{x} se tiene,

Línea central $LC = \bar{x} = 40.652$

Límite de control superior $LCS = \bar{x} + A2R$

$$LCS = 40.652 + 0.577 \times 4.24$$

$$LCS = 43.098$$

límite de control inferior $LCI = \bar{x} - A2R$

$$LCI = 40.652 - 0.577 \times 4.24$$

$$LCI = 38.205$$

Para la gráfica de control R, se tiene,

Línea central $LC = R = 4.24$

Límite de control superior $LCS = D4R$

$$LCS = 2.115 \times 4.24 = 8.96$$

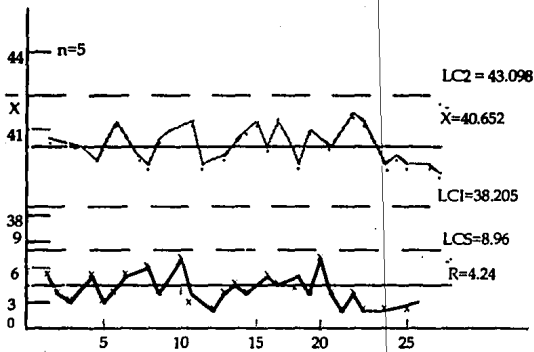
Límite de control inferior $LCI = D3R$ (No hay)

Paso 9.- Construir el gráfico de control fijando la escala para que entre los límites de control superior e inferior exista una separación de 20 a 30 mm., para tal efecto utilizar papel graduado o papel de gráfico de control. Trazar las líneas de control, y recordar que la línea central es una línea llena, las líneas de límites para el análisis del proceso son quebradas, y, las líneas de límites para el control del proceso son punteadas.

Paso 10.- Marcar los puntos y valores de x y R para cada subgrupo sobre la misma línea vertical, para los valores de x usar un punto y para los valores de R usar una cruz. Encerrar en un círculo todos los puntos que sobrepasen las líneas de límites de control para distinguirlos de los demás.

Paso 11.- Escribir en el gráfico la información necesaria. En el margen izquierdo escribir x y R , y en el extremo superior izquierdo del gráfico de control x indicar el valor de n .

Indicar también la índole de los datos, el período en que fueron reunidos los instrumentos utilizados, la persona responsable, etc.



3.10. Estados de un proceso

Un proceso estable, es aquel que no muestra ninguna indicación de que existe una causa especial de variación, es decir, está en control estadístico y por lo tanto se puede predecir su comportamiento en el futuro próximo. Un sistema que está en control estadístico tiene una capacidad y una identidad definible; sin embargo, puede surgir un imprevisto y enviar al proceso fuera del control estadístico.

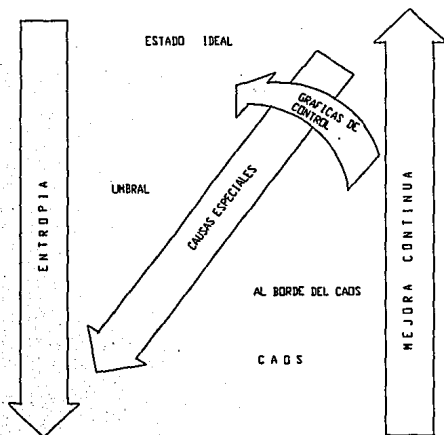
En estado de control estadístico las causas detectadas se han eliminado y la variación remanente es casual, lo anterior no quiere decir que no haya que hacer nada en un estado de control estadístico, por el contrario, hay que mejorar el proceso en un esfuerzo continuo y permanente.

Los estados del proceso son cuatro y se describen a continuación:

- a) **Ideal.-** En este estado, el proceso está bajo control estadístico y no se producen defectos. Las gráficas de control se utilizan para mantener el proceso y monitorearlo.
- b) **Umbral.-** En este estado, el proceso está bajo control estadístico pero sí se producen defectos. Las gráficas de control se utilizan en este estado como una guía.
- c) **Al borde del caos.-** En este estado, no hay control estadístico, sin embargo no se producen defectos. Las gráficas de control se utilizan para llevar el proceso hacia el control estadístico.

- d) Caos.- En este estado no hay control estadístico y sí se producen defectos. Las gráficas de control se utilizan para llevar el proceso hacia el control estadístico.

A continuación se muestra de una manera gráfica la interacción que existe entre los estados del proceso, las causas especiales, las gráficas de control y la mejora continua.



4. ADMINISTRACIÓN PARTICIPATIVA

4.1. ¿Que es la Administración Participativa?

Hasta el momento hemos visto en que consiste el método Deming como una técnica para implantar un proceso de Calidad Total en una Empresa. Pero para poder hacer esto realidad, es importante considerar que todo proceso de cambio no puede dar frutos si el personal no está dispuesto al cambio.

Las preguntas básicas en muchas empresas son: ¿Como iniciar el proceso de Calidad Total? ¿Como se puede ir más haya de un esfuerzo breve y aislado? ¿Como cambiar una Compañía renuente al cambio, siempre dispuesta a decir que no?. En este capitulo nos ubicaremos en la puesta en marcha de un proceso de cambio hacia la Calidad Total, lo que implica rediseñar la cultura de la organización, sus capacidades y habilidades.

Necesitamos hacer una "evolución" en la manera de pensar de todas las personas que integran la Empresa.

Es necesario tomar en cuenta que cualquier proceso de mejoramiento originará cambios en la manera a como está acostumbrada la gente a trabajar. Ante estos cambios es de esperarse que surjan reacciones entre el personal, causadas principalmente por la dificultad para adaptarse a ellos y aceptarlos.

El modelo de administración actual esta muy influenciado por la filosofía de Taylor, ya que comúnmente se dice que "Para evitar problemas, reducir conflictos y eliminar el uso arbitrario del poder, hay que tener mucho control sobre la gente, hay que presionar a la gente para que cubra la metas numéricas establecidas".

Lo que genera este tipo de actitud, dista mucho de la metodología que propone Deming, puesto que está propiciando que los trabajadores pierdan el interés en el trabajo, enfocando los objetivos a metas numéricas muchas veces no muy reales, que en un momento determinado y debido a la presión de tener que cumplir con dichas metas, las cumplan, pero a costa de sacrificar la Calidad haciendo productos defectuosos.

Por esto último, es vital que los responsables de implementar el proceso de Calidad Total en una Empresa, se cuestionen sobre lo que quiere el personal y lo que espera con este cambio.

Al ser la gente la fuente de fortaleza de las Empresas, se le debe dar la oportunidad de participar activamente en los cambios, de otorgar su talento en beneficio de la Compañía y de sentirse emocionado al hacer su trabajo.

La finalidad de administrar participativamente es promover en el personal el deseo de colaborar en el proceso de cambio, creando en el individuo:

- a) La asimilación de los puntos de Deming. Que todo empleado conozca los principios básicos de esta filosofía de Calidad y los aplique en su área de desarrollo.

- b) El involucrarse con el cambio. Que participe activamente en el cambio, tome como suyo el compromiso de cambio y lo propague al personal a su cargo y a las demás áreas de la empresa.
- c) La capacidad de invención. Que proponga innovaciones y mejoras en el desempeño de su trabajo y en la manera de trabajar de los demás colaboradores de la Empresa.
- d) El sentimiento de liderazgo. Que las personas no necesiten de supervisión para hacer bien su trabajo, que se delegue la toma de decisiones al nivel más bajo posible y que orienten a lo demás en la manera como deben trabajar.

De esta manera, al promover estos cuatro aspectos en el personal y brindando un apoyo por parte de la Compañía, evitamos que los empleados acumulen resentimientos hacia sus supervisores y en general hacia la Compañía. Estos resentimientos que comúnmente se manifiestan en rabia y en frustraciones, y pueden ser causados por diversos factores que usualmente la empresa pasa por alto, tales como:

- La falta de incentivos (no económicos) para desempeñarse mejor.
- La falta de reconocimiento por la realización de un trabajo bien hecho.
- El sentir que la Compañía solo valora a la gente como fuerza de trabajo, como un par de manos, ya que nunca ha existido el esfuerzo de conquistar la mente y el corazón de los trabajadores.

- La negativa de la Compañía ante las propuestas del personal de niveles bajos para realizar su trabajo de un manera diferente y mejor; causando por lo tanto, que el trabajador realice sus funciones limitándose a seguir instrucciones, sin tener la oportunidad de poner algo de sí mismo en su trabajo.

El inadecuado ambiente de trabajo causado por el enojo y las frustraciones de los trabajadores, hace que estos no se sientan a gusto, tanto en la Empresa en que trabajan como en la actividad que desarrollan. Esto implica que la productividad decaiga enormemente y se produzcan ciertas situaciones desagradables, que se pretende eliminar con la implantación del proceso de Calidad Total.

En el pasado se les mostraba a los supervisores los problemas y actuaban como si estos no existieran. Veían que las cosas estaban mal pero no se interesaban en resolverlas porque no estaban lo suficientemente motivados para hacerlo.

La motivación es necesaria para que la gente se interese en hacer bien su trabajo, para que no se limite a ver pasar las cosas, sino se interese por investigarlas, preguntar por ellas y por la forma de resolverlas.

Tenemos que hacer que el trabajador sienta orgullo de lo que hace, y esto es fácil de lograr de diferentes maneras, como por ejemplo, dar un felicitación al trabajador por el buen trabajo que realiza, orientar al trabajador sobre los usos y aplicaciones de la pieza que fabrica, como se usa, en donde va, para que sirva, enseñarle fotografías de la pieza ya instalada (en caso que esta

pieza forme parte de un todo) o mostrarle el producto final para que el trabajador vea en que parte va instalada y sienta orgullo de lo que realiza.

En cierta forma, la Administración Participativa es "venderle la idea del cambio" al personal, es evitar que la gente se atemorice por el hecho de ser evaluada de diferente forma.

4.2. La responsabilidad de la Alta Gerencia

En la actualidad, los directivos de las empresas están centrados casi exclusivamente en la obtención de resultados a corto plazo, es decir, desean resolver sus problemas y alcanzar niveles óptimos de producción en un día. Piensan que escuchar a los demás, dedicar tiempo, energía y motivación a la moral del personal, es trabajo para el área de Personal.

Los altos niveles jerárquicos de la organización, deben cumplir una función básica que es marcar la pauta en el proceso de cambio. Solo la alta gerencia tiene la posición y la influencia para establecer un proceso de tal magnitud como la implantación de la Calidad Total en una Empresa. Solo la alta gerencia puede construir las bases que permitan lograr la Calidad Total en la organización.

Lo primero que puede hacer la alta gerencia es elaborar por escrito una concisa declaración, que se convertirá en una guía permanente para las decisiones relacionadas con la Calidad, que se tomarán a lo largo de la implantación del proceso. Es necesario que se sea más estratégico que táctico, planteando a largo plazo más que a corto plazo y basado en mediciones más que en suposiciones u opiniones de la gente. Un buen punto

de partida para redactar una declaración de la alta gerencia, es una valoración basada en los resultados de una investigación de las distintas deficiencias de la Calidad que existan en la empresa y los factores clave que causan dichas deficiencias.

Las principales responsabilidades de la Alta Gerencia en el proceso de calidad son:

- a) Concebir y comunicar una fuerte visión de la filosofía de Deming hacia toda la Empresa.**
- b) Insistir en el logro de las altas normas de servicio interno y externo puesto, que por un lado, todos tenemos clientes tanto internos como externos que atender, y por otro, el cliente es el principal eslabón en el diagrama de flujo establecido por Deming (ver diagrama en el Capítulo 1, Introducción).**
- c) Estar al tanto de las actividades y avances resultantes del desarrollo de los equipos de proyectos.**
- d) Afrontar eficazmente a los que se oponen a la nueva visión a fin de convencerlos de las ventajas de la filosofía de Calidad de Deming.**
- e) Dar a los empleados y trabajadores, las herramientas necesarias para hacer bien su trabajo.**
- f) Reconocer y recompensar el buen desempeño.**

Cabe resaltar que los Directivos de la Compañía, deben ser los primeros generadores y promotores de la Calidad dentro de la Compañía. El viaje hacia la implantación de la Calidad Total estará en el mejor de los casos, lleno de problemas, y en el peor, condenado al fracaso.

Implantar un proceso de Calidad en una Empresa, conlleva un cambio de mentalidad que debe empezar desde los niveles más altos de la organización.

Se debe tener en cuenta que el cambio no solo va a implicar una seria dificultad para los trabajadores, sino se va a presentar de manera general a todos los niveles de la Compañía; por lo que, como se mencionó, es muy importante que el cambio se manifieste y se empiece a transmitirse por las esferas más altas en el organigrama de la Empresa.

Además, en las organizaciones las cosas no suelen moverse en dirección ascendente, sino de manera descendente (y con mucho más facilidad); por lo que el cambio debe enfocarse de manera jerárquica de arriba hacia abajo y no de abajo hacia arriba.

Si tomamos en cuenta que el 94% de los problemas de toda operación se encuentran dentro del sistema, y la gerencia es responsable de ellos, mientras que los trabajadores son responsables apenas del 6% restante, concluimos que la gerencia debe ser la primera involucrada en el cambio y sin el apoyo de esta, no se podrá avanzar en el proceso de cambio. Ya que si el apoyo a la calidad no procede de esta manera, el personal de los niveles jerárquicos que está directamente en el proceso, es decir los trabajadores, no recibirá apoyo alguno en sus propuestas e innovaciones, limitando de esta manera el desarrollo del proceso.

"Cuando los Directivos guían en vez de controlar, el cielo es el único límite a lo que la gente puede lograr".

4.3. Acciones de los Gerentes de Nivel Medio

Llamemos gerentes de nivel medio a aquellos individuos que se encuentran en una posición intermedia dentro del organigrama de la Empresa. Le reportan a la alta gerencia (o directivos) y de ellos dependen los empleados involucrados directamente en el proceso productivo.

Podemos decir que con excepción de los altos niveles, todo el personal de la organización trabaja para los gerente de nivel medio.

Se requiere gente dentro de los niveles medios de la organización que desarrollen una cultura enfocada al éxito, liderazgo y trabajo en equipo, que sea un ejemplo capaz de mostrar el camino a seguir para la Calidad y también capaz de eliminar los problemas que surgan en el camino de los trabajadores hacia la Calidad Total.

El liderazgo que ejercen los niveles medios de la Compañía se verá reflejado en la Calidad de los trabajadores situados en los niveles más bajos de la organización.

Algunas de las responsabilidades de los gerentes de nivel medio en pro del cambio hacia la Calidad son:

a) Estructurar los objetivos de la División / Departamento.

- b) Identificar los procesos clave del negocio, hacer mejorar y medir los resultados.
- c) Coordinar los logros.
- d) Participar activamente en los equipos de proyectos.

4.4. La participación del trabajador

Muchas Empresas limitan a sus trabajadores y empleados esperando que estos se comporten como robots y no como gente que piensa, disminuyendo de esta manera su capacidad de mejorar su trabajo y su voluntad.

Comúnmente la Compañía limita la participación de los trabajadores debido a que:

- No confían en el buen juicio del personal, estableciendo toda clase de reglas que en sí, son las decisiones de la alta gerencia.
- Piensan que el personal puede en un momento dado, constituir una amenaza al control de la alta o mediana gerencia en la Empresa.

Una pregunta clave que se presenta al implantar el proceso de cambio es:

"¿Porque debemos tomar en cuenta las opiniones y propuestas de mejora de todo el personal, especialmente de los trabajadores que están involucrados en los sistemas de producción?"

Primeramente, el trabajador es la persona que esta directamente involucrada en el proceso y por lo tanto conoce todos los problemas inherentes a dicho proceso.

Es quien mejor conoce y con más detalle, el funcionamiento y los problemas dentro del proceso de producción.

Un problema que se presenta comúnmente en las Empresas, es que las toma de decisiones para el mejoramiento de un proceso se realiza únicamente a nivel gerencial. Esto elimina toda posibilidad de participación de los trabajadores en el mejoramiento, por lo mismo, el cambio puede no resultar tan efectivo como se tenia planeado, debido a que tal vez pasaron por alto algunos detalles importantes de los cuales los gerentes no tenían conocimiento y por no consultar a los trabajadores, jamas los supieron. De aquí concluimos que es imprescindible que el trabajador forme parte de los proyectos de mejoramiento de la producción.

Algunas de las responsabilidades que tienen los trabajadores ante la implantación de la filosofía de Calidad Total son:

- a) Participar en los equipos de proyectos.**
- b) Seleccionar los métodos de medida de la unidad de trabajo.**
- c) Mejorar continuamente y estandarizar el trabajo diario.**
- d) Hacer sugerencias de mejora tanto para la actividad que el trabajador desarrolla, como para la Empresa en general.**

Viendo esto desde un punto de vista lógico, "muchas cabezas piensan mejor que una", por lo cual es mejor aprovechar los conocimientos, inteligencia y experiencia de los trabajadores, que no hacerlo. Debemos darle al trabajador la oportunidad de que sienta que aportó algo al trabajo de muchos delegar a estos de la oportunidad de aportar algo útil a la Compañía.

La compañía debe aprovechar la experiencia y la creatividad de los empleados, para que puedan proponer y llevar a cabo acciones concretas que permitan mejorar la gestión y los resultados de la Compañía.

Con lo dicho anteriormente, no queremos decir que esta filosofía de Calidad solo sea aplicable al aspecto productivo de un Empresa y no al administrativo.

En cada área, sea administrativa o productiva, siempre se requerirá que la gente participe con sus ideas. Además, siendo el método Deming una filosofía de Calidad Total, esta debe abarcar todas las áreas de la organización, por lo que no se puede restringir a ciertas áreas únicamente.

El problema que se presenta para las áreas administrativas, es ¿como transformar la filosofía de Deming en acción cuando la gente no produce algo tangible (como es el caso de un producto para el área de producción)? ¿como se van a utilizar las mediciones estadísticas si a ciencia cierta no se sabe que se va a medir?.

Antes que otra cosa se debe definir muy bien cuales son las actividades que realiza cada empleado, descartar las actividades que no debe realizar, pero sin embargo realiza, y mencionar las actividades que no realiza pero que debería hacer.

Al tener definida la gama de actividades que debe desarrollar, ya tenemos una base para saber que y como vamos a medir al empleado.

4.5. Implantación de los puntos Deming en la Empresa

Se requiere que cada vez más gente conozca, comprenda y tomé como suyos los 14 puntos Deming y su aplicación en cada una de las áreas de la Empresa. Por lo que es necesario hacer hincapié en:

- Dar a conocer la filosofía Deming por medio de seminarios, primeramente a los altos ejecutivos de la Compañía y después al personal de los niveles inferiores, principalmente al de los departamentos donde hay muchos problemas.
- Instruir al personal en las técnicas estadísticas para la medición de los procesos, para que de esta forma, todos hablen un mismo idioma.
- Se puede aplicar como posible punto de partida, la elaboración de los diagramas de flujo.
- Crear funciones específicas orientadas a la implantación de la Calidad. En términos generales, el tipo de iniciativas tales como "cuando se pueda, reunámonos para ver si se nos ocurre algo sobre como mejorar la Calidad",

habitualmente fracasan. Porque la mayoría de la gente esta inmersa en sus propios problemas no preocupándose por lo demás.

Para que la filosofía de Deming pueda florecer, tiene que convertirse en parte de las funciones y responsabilidades de los empleados, y esto significa contagiar al personal de todos los puntos de Deming para que los apliquen en sus áreas específicas y los desarrollen.

Una función ideal para establecer el proceso de cambio se refiere a la implantación y desarrollo de los equipos de proyectos. En el siguiente inciso se hablará de como implantarlos.

Dentro de la organización, también podemos designar por un lado al personal defensor de la Calidad (que se encuentra en la alta gerencia, protegiendo el proceso de cambio de los ataques de aquellos que se resisten al cambio), y por otro a los ejecutores de la misma (los que en la practica planifican, orientan, coordinan y fomentan el proceso de cambio, dirigen los equipos de proyectos y aportan la inspiración y la energia necesarias para transformar las palabras en acciones).

- Establecer la capacitación como parte fundamental del proceso de cambio de la organización.

Esta capacitación no solo debe limitarse al personal de la Empresa sino, como ya se indicó en el cuarto punto de Deming, se debe desarrollar a nuestro proveedor.

Parte de ese desarrollo radica en instruirlo y capacitarlo en la nueva filosofía de Calidad de la Compañía. Empresa y proveedores deben crecer y desarrollarse juntos en este cambio.

Al no hacer a nuestros proveedores participes del cambio, no estamos implantando la Calidad en su totalidad, porque al no trabajar nuestros proveedores con los principios de Calidad Total, llegará un momento en que no podrán darnos el servicio que requerimos y nos darán mal servicio, como entrega a destiempo de materiales o productos, malos diseños en el producto o material que nos entregan, alto porcentaje de defectos y por lo tanto de devoluciones, alto costo del producto debido a que este tiene que absorber los costos de las piezas devueltas, etc.

- Promover el liderazgo. Este es uno de los puntos básicos para lograr la transformación de las organizaciones.

Los líderes deben ser personas con fervor, conocimientos e influencia suficiente para suscitar y mantener vivo el interés de otros. Tienen que ser persistentes y hábiles para superar los obstáculos que se les presenten.

El personal que posee capacidad de liderazgo, tendrá por lo mismo mayores responsabilidades y mayores oportunidades para adaptarse a la filosofía de Calidad. Estas personas irán progresando en la empresa y serán ejemplo a seguir por los demás, demostrando que la filosofía de Calidad que se está desarrollando, es una conducta que conduce al éxito personal.

Una de las formas más importantes que puede utilizar la alta gerencia para promover el liderazgo, es la de sustituir los criterios no acordes con la nueva filosofía por criterios basados en el liderazgo y en la voluntad de hacer las cosas bien desde la primera vez y al menor costo posible para la Compañía.

- La Gerencia de la Compañía debe convencer a sus empleados que esta comprometida con el proceso de cambio, para que de esta forma sepan que si en el pasado, otros intentos de mejoramiento no dieron resultado, ahora sí va a funcionar, siempre y cuando todos se comprometan con el cambio.
- La compañía debe proporcionar el medio ambiente de trabajo que haga que el empleado se sienta a gusto donde esta y quiera hacer un mejor trabajo.

Mucha gente cree que se puede motivar a la gente para que haga un mejor trabajo pagándole más, pero esto no es suficiente. El empleado debe sentirse conforme con lo que esta haciendo y con el ambiente de trabajo que lo rodea.

Un ejemplo en el que se indica claramente la necesidad de dar al empleado algo más que una buena retribución económica, son los empleos llamados comúnmente "jaula de oro", en los que el empleado obtiene un buen sueldo pero tiene que sacrificar muchas otras cosas para poder desempeñarse bien en su trabajo. Este tipo de empleos es muy absorbente y tarde o temprano llegan a hartar al empleado, orillándolo a buscar otra opción que le ofrezca más satisfacciones desde el punto de vista personal (mas tiempo, dormir tranquilo sin la preocupación de que de un momento a otro reciba una

llamada solicitándole que vaya a arreglar un problema a la planta aun siendo de noche, etc.).

- Conocer la importancia del mejoramiento continuo (que se explicará en el siguiente capítulo) dentro del proceso de Calidad Total. Esto, debido a que no nos podemos conformar con llegar hasta un punto dentro de nuestro plan de mejoramiento y ahí quedarnos, debemos mantener la calidad de lo que hacemos y mejorarla para no perder nuestra posición en el mercado.

No cambiar es un signo seguro de inminente extinción.

4.6. Equipos de Proyecto

La estrategia para la introducción de la filosofía de Deming en la Empresa, estará basada en depender en alto grado de los equipos interdisciplinarios de proyectos que no son otra cosa que equipos dirigidos por un miembro de la alta gerencia o de la gerencia media e integrados por representantes de todas las áreas implicadas en el problema. La estructura interdepartamental de estos equipos crea las oportunidades necesarias para que se puedan encontrar soluciones sistemáticas a los problemas de Calidad.

El establecimiento de los equipos de proyectos ofrece las siguientes ventajas:

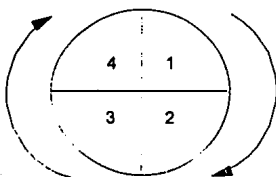
1. Es una forma de desterrar el temor, en la cual las personas sin importar el puesto que tengan dentro de la corporación, trabajan juntas de igual a igual, sin ningún status que cause temor.

2. Al ser un equipo que traspasa todas las líneas de la organización, facilita que se eliminen rápidamente las barreras existentes entre los departamentos.
3. La participación de los directivos constituye un excelente mecanismo para generar, evaluar y recomendar ideas sobre el perfeccionamiento de la calidad en todas las áreas de la organización y para darle fuerza global al programa.
4. El uso de los equipos de proyectos pone en juego uno de los más potentes motivadores: el reconocimiento y respeto hacia lo que esta bien y la indiferencia despreciativa ante lo que está mal hecho.

El concepto de los equipos de proyectos es importante, las personas dependen unas de otras para poder ofrecer una Calidad excelente. Normalmente el proceso de un bien y/o servicio, implica una cadena de actividades y empleados (de cualquier nivel dentro de la organización) interrelacionados entre sí; muy rara vez un producto o servicio de Calidad es el resultado de una acción individual aislada.

4.7. Fases de la Implantación

Para establecer dicho cambio es necesario delinear un método en el que se vaya introduciendo poco a poco la filosofía de Deming. Este Plan de implantación tendrá un desarrollo similar al ciclo Shewhart, mostrado a continuación:



1. PLANIFICAR
2. HACER
3. VERIFICAR
4. ACTUAR
5. REPETIR EL PASO 1 BASANDOSE EN LOS CONOCIMIENTOS ACUMULADOS
6. REPETIR EL PASO 2 Y ASÍ SUCESIVAMENTE

Las fases de la implantación deberán funcionar mas o menos de la siguiente manera:

Primera fase:

Educación o reeducación de la alta gerencia en el método Deming. A las Compañías se les recomienda que formen un equipo gerencial, integrados por el Gerente o el Presidente y por las personas que directamente le rindan cuentas al Presidente. El equipo se reúne con regularidad. Las labores del equipo son: desarrollar estrategia, fijar objetivos, identificar prioridades y planificar cambios de acuerdo con las enseñanzas del Dr. Deming. Con el tiempo, la estructura prevalecerá a través de toda la Compañía. cada gerente

será miembro de un equipo que dirige su supervisor inmediato, y al mismo tiempo será líder de otro equipo integrado por personas que le rindan cuentas directamente a él.

Segunda fase:

Revisión sistemática de las oportunidades de mejorar. El equipo gerencial selecciona las áreas susceptibles de mejora y define como difundir tales esfuerzos a través de la Compañía.

Tercera fase:

Planificación para los proyectos iniciales. El proyecto inicial se selecciona y se planea en detalle. Esto requiere el apoyo de ciertos individuos. Se necesitan los servicios de un asesor estadístico, o bien puede ser entrenada alguna persona en la misma Empresa. Sea cual fuere el nombre que se le dé - "Especialista en desarrollo organizacional" o "Facilitador"- se necesita alguien que tenga habilidades en la formación de equipos y capacitación de liderazgo. Para apoyar a estos individuos es necesario entrenar a una red interna de "asesores Deming" en el empleo de técnicas estadísticas, en el desarrollo de grupos, en los enfoques científicos y en la planeación.

Cuarta fase:

Ejecución del proyecto inicial. Se establece un equipo de proyecto al cual se instruye en el método Deming. El equipo estudia y define su proyecto, y comienza el trabajo. Este equipo le informa con regularidad a la alta gerencia, de modo que la gerencia esté disponible para dirigir a los equipos, y también

aprenda respecto a este primer proyecto, que barreras existen en la actualidad y que se requiere para apoyar a un equipo de proyectos.

Quinta fase:

Se planean otros proyectos preliminares y se llevan a cabo. Se repiten los pasos de la fases tres y cuatro. Esto se sigue haciendo hasta que el equipo gerencial este convencido de que está preparado para un plan extensivo.

Sexta fase:

La alta gerencia desarrolla un plan extensivo en mayor escala, especialmente en cuanto al numero de personas que se verán afectadas.

Séptima fase:

Se inicia la primera oleada de proyectos en gran escala. Previamente se habían ejecutado solo uno o dos proyectos a la vez, ahora comienza la primera de una serie de oleadas de proyectos anuales.

Octava fase:

Se llevan a cabo oleadas sucesivas de proyectos. Cada año se inicia otra oleada de proyectos. Se integran los procesos de planificación anual de la Empresa y de planificación anual de ejecución.

Novena fase:

Institucionalización. Esto ocurre cuando la totalidad de los catorce puntos de Deming se ha convertido en la forma natural de ejecutar las operaciones. El mejoramiento extensivo y permanente y la constancia en el propósito es una forma de vida.

En base a la experiencia de algunas Compañías Japonesas y Norteamericanas respecto al primer año de implantación del proceso de Calidad, podemos decir que la fase uno nunca termina, la fase cinco debe seguirse repitiendo hasta que la Compañía se sienta totalmente segura con el funcionamiento de los equipos de proyectos. Solo entonces se pueden hacer extensivas a toda la Compañía, las fases seis a nueve las cuales representan un compromiso de mayor envergadura en cuanto a planificación y recursos.

Mas tarde, en base a la experiencia adquirida, se pueden desarrollar en mayor detalle los procesos que es necesario establecer para proponer cambios y para responder a estos. La conversión a la nueva filosofía, la educación y el entrenamiento tendrán que continuar hasta que en cada nivel haya un buen número de gerentes y empleados comprometidos con el cambio e involucrados en él.

Una ventaja de esta forma de implantación, es la respuesta de los empleados y trabajadores ante los equipos de proyectos. Es posible que el personal, al ver el desarrollo de dichos equipos para otras áreas de la Empresa, quiera establecer el suyo propio. Para estos casos, aunque la compañía no esté totalmente segura con el funcionamiento de los equipos, deberá apoyar la formación de estos, ya que si no se les apoya, el personal que solicita la

formación del equipo, sentirá que se le esta haciendo a un lado o que a sido abandonado, posiblemente sentirá un complejo de inferioridad. Por lo que establecer otros equipos de proyectos es importante para mantener entre el personal la moral que se desea.

Aparte, se pueden desarrollar pautas para los gerentes o personal de niveles más altos que esté comprometido con el proceso de cambio. Estas pautas pueden variar en su estructura, más no en su contenido.

A grandes rasgos, las pautas se puede definir como una serie de puntos descritos de la siguiente manera:

- El gerente de mayor jerarquía o su gerente subalterno inmediato deben considerarse como el principal equipo de proyecto, y su objetivo es llevar a la practica las enseñanzas de Deming. El gerente de mayor rango es el promotor principal y el líder de este equipo de proyectos. Los miembros de este equipo deben aspirar a lograr las mismas altas metas que ellos esperan que alcancen los otros equipos de proyectos.
- Un gerente debe demostrarle al resto de la organización que ha comenzado un proceso continuo de mejoramiento.
- El gerente debe servir de modelo y su conducta debe ser digna de imitación. Su comportamiento debe mostrar como habrá de ser la nueva forma de vida de la Empresa.
- El gerente de mayor jerarquia y cada uno de sus gerentes subalternos deben hacerles ver a los demás empleados de la organización que esta

decisión con respecto al cambio es compromiso irrevocable y una de las más altas prioridades de la organización.

- Los gerentes deben prestarles atención no solo a las actuales actividades de ejecución, sino también a las siguientes fases del proceso de ejecución.
- El gerente de mayor jerarquía en particular debe reprimir su ansiedad de buscar los resultados instantáneos. Su regla general debe ser: "Es mejor hacerlo bien que hacerlo rápido".

4.8. Problemas frecuentes que se presentan ante el cambio

La implantación del método Deming en una Empresa es un proceso muy difícil de lograr, puesto que influyen muchos aspectos que detienen el desarrollo de este proceso, tales como:

1. La falta de mediciones adecuadas para cada grupo de trabajo dependiendo de sus actividades y sus posición en la Organización

Las mediciones de desempeño varían según el nivel en que una persona se encuentre dentro de la organización, ya que para el presidente de la Empresa no son las mismas mediciones que para el operador de una maquina. Por lo que es recomendable que los empleados que se reúnen en equipos de proyectos, establezcan indicadores que permitan a la compañía darle cuenta de los avances del personal.

2. El arraigo cultural de las personas

Podemos también nombrarlo como la resistencia al cambio, y esto es quizás la parte más difícil en la implantación de un proceso de Calidad, porque implica un problema en la psicología de las personas.

Cambiar la mentalidad, los hábitos, las técnicas y los conocimientos del ser humano no constituyen un reto pequeño. Implica deshacer lo que existe (elimina los impedimentos al cambio) y no solo crear lo que existe.

Transformar los patrones de hábitos y conveniencias de una organización constituye un trabajo realmente duro. Todos los empleados deben asumir el liderazgo de la calidad y no deben delegar la responsabilidad del perfeccionamiento de la calidad.

La gente siempre ha aprendido que el cambio lleva modificaciones y estas modificaciones implican la posibilidad de no rendir lo que se debe, hasta el punto de suponer que se va a perder el trabajo o que alguien más apto va a desplazar a la gente de su puesto.

La idea de cambio es generalmente traumática en la gente, porque genera cierto temor en las personas.

La mejor manera de que el trabajador acepte todas las ideas de cambio, es eliminando los diversos sentimientos que pueden pasar por la persona (temor, enojo, frustración, etc.).

Una emoción se contrarresta con otra emoción, por lo que hay que inculcar en el trabajador un sentimiento más fuerte que neutralice a los anteriores, esto es, la sensación del descubrimiento. Hay que hacer que el trabajador descubra, cambie y se emocione con lo que hace.

Un aspecto muy importante que vale la pena recordar en el método Deming, es que este proceso vincula la participación de los empleados con la planeación a largo plazo. Por esto entendemos, que la finalidad de la implantación del nuevo método no es correr a la gente, sino hacer que mejore en su manera de trabajar y que se vuelva más productivo para la empresa.

Se tiene que dejar que los trabajadores aporten ideas, que propongan innovaciones, que sean ellos mismos los que mejoren su trabajo; y esto se logra apoyando al personal en todas sus propuestas. Posiblemente algunas no darán resultado y alguna si, pero lo importante es dar confianza a la personas para expresarse, que ellos sepan que nadie les va a decir que es absurdo lo que proponer y que deben apegarse a trabajar como el supervisor dice que deben hacerlo; es hacer a la gente sentirse a gusto en lo que están haciendo, que ellos sepan que tienen voz y voto en la solución de problemas.

Se debe hacer entender a la gente que dicho cambio es para bien tanto para la Empresa como para el individuo; además de fomentar el desarrollo del liderazgo en las personas, específicamente en quienes están trabajando directamente en el proceso, porque de esta manera, la gente se siente feliz con lo que hace.

Con la implantación del nuevo proceso de Calidad, la gente puede expresar sus opiniones y exponer sus ideas, sin temor a que le diga "lo examinaremos" y nunca más se vuelva a mencionar el asunto. Además, anteriormente el trabajador que exponía sus ideas y trataba de mejorar algún aspecto de la empresa, era considerado como un empleado difícil, y por lo tanto, un buen candidato a ser despedido por la Compañía.

Este tipo de ideas han trascendido a la actualidad causando en el trabajador cierto temor a dar sus opiniones, por lo que se le debe dar toda la confianza a fin de que pueda dar sus puntos de vista respecto a la forma de trabajar de la empresa o de él mismo.

3. El manejo de datos

Debido a que el método Deming es un proceso de Calidad Total basado en datos reales, es decir estadísticos, es necesario instruir al personal en el uso y manejo de este tipo de datos.

Se tiene que contar con la ayuda de un asesor estadístico, para que capacite al personal clave en el manejo de datos estadísticos, el cual a su vez, capacitará en estadística tanto a personal de la propia Empresa como a los principales proveedores.

4. Sindicatos

Un problema muy importante es la reacción de los sindicatos ante los procesos de cambio, puesto que generalmente adoptan una posición

inflexible que puede convertirse en un freno en el desarrollo de la implantación de la nueva filosofía de Calidad.

Algunos ejemplos de los problemas que puede causar el sindicato pueden ser:

- a) La negativa del sindicato ante la eliminación de los premios o incentivos por desempeño.**
- b) Exigir el pago de horas extras al momento de realizar viajes para capacitación o entrenamiento.**
- c) Exigir que se paguen incentivos adicionales a los de ley, puesto que dentro del marco del proceso de Calidad, estos ya no tienen razón de ser.**

La solución a esto es entablar pláticas con el sindicato a fin de hacerles ver que los cambios no pondrán en peligro los puestos de los trabajadores, por el contrario, afectarán de manera positiva la situación de los trabajadores. Se debe llegar a un común acuerdo, siempre dentro del marco de la filosofía de Calidad Total.

5. Las evaluaciones de desempeño y el establecimiento de metas numéricas

Quizás estos son los puntos que más problemas tiene para aceptarse por parte de los ejecutivos de la Compañía, ya que comúnmente se consideran necesarios como punto de referencia para medir al personal.

Pero, según Deming, los efectos de la clasificación según el desempeño, las bonificaciones por méritos o las evaluaciones anuales (sea cual fuere el nombre que una Compañía dé al sistema para evaluar a sus empleados), son que "tales sistemas cambian la planificación a largo plazo por el desempeño a corto plazo, echa a perder el trabajo en equipo y fomenta la rivalidad. Produce miedo y deja a la gente amargada o desalentada, no apta para trabajar durante semanas después de recibir la evaluación. Además estimula la movilidad de la gerencia", además "nadie sabe como fijar una administración por objetivos que lleve a mejorar el sistema".

Se tiene que prevenir a la Compañía sobre el uso de la administración por desempeño como base para la determinación de sueldos y bonificaciones, ya que las diferencias entre la gente que realiza una misma actividad son, en su mayor parte, causadas por el sistema tal como lo muestran los gráficos de control y no por la gente misma.

6. La resistencia a delegar responsabilidades

Normalmente la alta gerencia es muy desconfiada de la toma de decisiones que puedan tener los empleados o trabajadores, tratando de limitarlos lo más posible en este aspecto.

Como se mencionó anteriormente, se debe dar al trabajador la posibilidad que desarrolle su liderazgo, y la toma de decisiones ayuda a desarrollar esta cualidad.

La compañía debe abordar el problema del otorgamiento de responsabilidades desde los programas de capacitación que se imparten. La

alta gerencia debe aprender a pedir ideas y otorgar responsabilidades a sus subordinados, siempre y cuando los efectos de la toma de decisión estén dentro de los límites de responsabilidad del empleado o trabajador.

5. MEJORA CONTINUA

5.1 Introducción

La estrategia de la Mejora Continua es el concepto de más importancia en la administración japonesa. La Mejora Continua es un asunto de todos. El concepto de Mejora Continua es vital para entender las diferencias entre los enfoques japonés y occidental de la administración.

Durante las dos décadas que precedieron a la crisis petrolera, la economía mundial disfrutó de un crecimiento económico sin precedentes y experimentó una demanda insaciable de nuevas tecnologías y nuevos productos. Fue un periodo en el cual la estrategia de la innovación dió buenos frutos, misma que está dirigida hacia la tecnología y se beneficia con el crecimiento rápido y con los elevados márgenes de utilidad. Florece en un entorno caracterizado por:

- a) Mercados de rápida expansión.**
- b) Clientes orientados más hacia la cantidad que a la calidad.**
- c) Recursos abundantes y de bajo costo.**
- d) La convicción de que el éxito con productos innovadores podría compensar un desempeño mediocre en las operaciones tradicionales.**
- e) Una administración más preocupada por elevar las ventas que por reducir los costos.**

Esos días han desaparecido. La crisis petrolera de la década de 1970, ha alterado de manera radical e irrevocable el entorno comercial internacional.

La nueva situación se caracteriza por:

- a) Bruscos aumentos en los costos de material, energía y mano de obra.**
- b) Capacidad excesiva de las instalaciones de producción.**
- c) Creciente competencia entre compañías en mercados saturados o recesivos.**
- d) Valores cambiantes del consumidor y requisitos más estrictos de calidad.**
- e) Necesidad de introducir nuevos productos con más rapidéz.**

Sin embargo, a pesar de éstos cambios, muchos ejecutivos se suscribirán a la idea de la estrategia de la innovación, y se rehusarán a crear una estrategia adecuada a la nueva era.

En éste capítulo explicaremos por qué la estrategia de Mejora Continua es indispensable para enfrentarse a los retos de las décadas de 1990. Este énfasis en Mejora Continua, no significa que la innovación pueda o deba ser olvidada. Tanto la innovación como la Mejora Continua son necesarios para que una compañía sobreviva y crezca.

Debido a que la Mejora Continua principia reconociendo que cualquier compañía tiene problemas, Mejora Continua los soluciona estableciendo una cultura empresarial, en la cual todos pueden admitir libremente estos problemas. Los problemas pueden ser tanto unifuncionales como funcionales transversales. Por ejemplo, el desarrollo de un producto nuevo es una situación funcional transversal típica, porque incluye la colaboración y esfuerzos conjuntos de personas de mercadotecnia, ingeniería y producción.

Finalmente, Mejora Continua es una estrategia dirigida al consumidor para el mejoramiento. En la Mejora Continua se supone que todas las actividades deben conducir a la larga a una mayor satisfacción del cliente.

5.2 El concepto de la Mejora Continua

Mejora Continua significa mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores. La filosofía de Mejora Continua supone que nuestra forma de vida - ya sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar - merece ser mejorada de manera constante.

Las implicaciones de CTC ó CCTC (Control de la Calidad en Toda la Compañía) en Japón, han sido que éstos conceptos han ayudado a las compañías japonesas a generar una forma de pensamiento orientada al proceso y desarrollar estrategias que aseguren un mejoramiento continuo que involucre a las personas de todos los niveles de la jerarquía organizacional. El mensaje de la estrategia de Mejora Continua es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía.

5.3 La Mejora Continua y la Administración

La administración tiene dos componentes principales: mantenimiento y mejoramiento. El mantenimiento se refiere a las actividades dirigidas a mantener los actuales estándares tecnológicos, administrativos y de operación; el mejoramiento se refiere a las actividades dirigidas a mejorar

los estándares corrientes.

Bajo sus funciones de mantenimiento, la administración desempeña sus tareas asignadas de manera que todos en la compañía puedan seguir el PEO establecido (Procedimiento Estándar de Operación). Esto significa que la administración primero debe establecer políticas, reglas, directivas y procedimientos para todas las operaciones importantes y luego ver que todos sigan el PEO. Si la gente es capaz de seguir el estándar pero no lo hace, la administración debe aplicar la disciplina. Si la gente es incapáz de seguir el estándar, la administración debe proporcionar entrenamiento o revisar el estándar de modo que la gente pueda seguirlo.

En cada negocio, el trabajo de un empleado está basado en los estándares existentes, ya sea explícitos ó implícitos, impuestos por la administración. El mantenimiento se refiere a mantener tales estándares mediante entrenamiento y disciplina. Por contraste, el mejoramiento se refiere a mejorar los estándares.

Mientras más alto esté un gerente, más preocupado está por la administración. En el nivel inferior, un trabajador no especializado que trabaja en una máquina, puede dedicar todo su tiempo a seguir las instrucciones. Sin embargo, en tanto llega a ser más eficiente en su trabajo, comienza a pensar en el mejoramiento. Empieza a contribuir con mejoras en la forma de hacer su trabajo, ya sea a través de las sugerencias individuales o a través de las sugerencias del grupo.

Mejorar los estándares significa establecer estándares más altos. Una vez hecho esto, el trabajo de mantenimiento por la administración consiste en procurar que se observen los nuevos estándares. El mejoramiento duradero sólo se logra cuando la gente trabaja por estándares más altos.

El mejoramiento continuo puede dividirse en Mejora Continua e innovación. Mejora Continua significa mejoras pequeñas realizadas en el *status quo* como resultado de los esfuerzos progresivos. La innovación implica una mejora drástica en el *status quo* como resultado de una inversión más grande en nueva tecnología y/o equipo. La Fig. 5-1 muestra la subdivisión entre Mantenimiento, Mejora Continua e Innovación según lo percibe la administración japonesa.

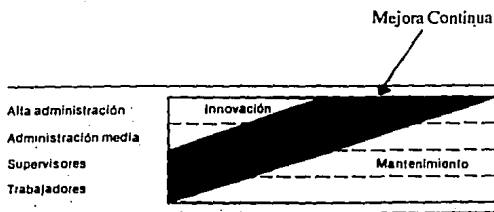


Fig. 5-1

Por otra parte, las percepciones de la mayoría de los gerentes occidentales son como se muestran en la Fig. 5-2. Hay poco espacio en la administración occidental para el concepto de Mejora Continua.

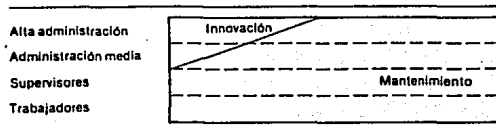


Fig.-5-2

En ocasiones, se encuentra otro tipo de administración en las industrias de alta tecnología como se muestra en la Fig. 5-3. Estas son las compañías que están funcionando desde su nacimiento, crecen con rapidez y luego desaparecen igual de rápido cuando su éxito inicial se desvanece o cambian los mercados.

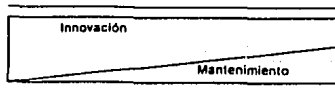


Fig.5.3

Las peores compañías son las que no pueden hacer nada sino mantenimiento, queriendo decir que no hay un impulso interno para la Mejora Continua o para la innovación; el cambio es impuesto a la organización por las condiciones del mercado y la competencia, y la administración no sabe a dónde quiere ir.

Puesto que Mejora Continua es un proceso constante e involucra a todos en la organización, cada uno de la jerarquía administrativa está involucrado en algunos aspectos de Mejora Continua, como se muestra en la Fig. 5-4.

Alta administración	Administración media y staff	Supervisores	Trabajadores
Estar decidida a introducir el KAIZEN como estrategia de la compañía	Desplegar y ejecutar las metas de KAIZEN dictadas por la alta administración a través del despliegue de la política y de la administración funcional transversal	Usar KAIZEN en los roles funcionales	Dedicarse a KAIZEN a través del sistema de sugerencias y de las actividades de grupos pequeños
Proporcionar apoyo y dirección para KAIZEN aplicando recursos		Formular planes para KAIZEN y proporcionar orientación a los trabajadores	Practicar la disciplina en el taller
Establecer la política para KAIZEN y las metas funcionales transversales	Usar KAIZEN en capacidades funcionales	Mejorar la comunicación con los trabajadores y mantener una moral elevada	Dedicarse a un autodesarrollo continuo para llegar a ser mejores solucionadores de problemas
Realizar las metas de KAIZEN a través del despliegue de la política y auditorías	Establecer, mantener y mejorar los estándares	Apoyar las actividades de los grupos pequeños (como los círculos de calidad) y el sistema de sugerencias individual	Ampliar las habilidades y el desempeño en el puesto con educación transversal
Construir sistemas, procedimientos y estructuras que conduzcan a KAIZEN	Hacer a los empleados conscientes de KAIZEN a través de programas de entrenamiento intensivo	Introducir disciplina en el taller	
	Ayudar a los empleados a desarrollar habilidades y herramientas para la solución de problemas	Proporcionar sugerencias KAIZEN	

Fig.5-4

5.4 Mejora Continua y Solución de Problemas

El punto de partida para el mejoramiento es reconocer la necesidad. Esto viene del reconocimiento de un problema. Si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconoce la necesidad de mejoramiento.

Una vez identificados, los problemas deben resolverse. Por tanto, Mejora Continua también es un proceso para la resolución de problemas. En realidad, Mejora Continua requiere el uso de varias herramientas para la resolución de los problemas. El mejoramiento alcanza nuevas alturas con cada problema que se resuelve. Sin embargo, para consolidar el nuevo nivel, el mejoramiento debe estandarizarse. De este modo, Mejora Continua también requiere estandarización.

5.5 Mejora Continua y el Sistema de Sugerencias

La administración japonesa hace un esfuerzo concertado para involucrar a los empleados en la Mejora Continua a través de las sugerencias. En esta forma, el sistema de sugerencias es una parte integral del sistema de administración establecido, y el número de sugerencias de los trabajadores se considera como un criterio de importancia al revisar el desempeño del supervisor de estos trabajadores. Se espera que el gerente de los supervisores a su vez los asista para que puedan ayudar a los trabajadores a generar más sugerencias.

La mayoría de las compañías japonesas activas en programas de Mejora

Continua tienen un sistema de control de calidad y un sistema de sugerencias trabajando en concierto. El papel de los círculos de calidad CC se pueden entender mejor si lo consideramos colectivamente como un sistema de sugerencias orientado al grupo para efectuar los mejoramientos.

Otro aspecto de importancia del sistema de sugerencias es que cada una, una vez implantada, conduce a la revisión de un estándar. Por ejemplo, cuando se ha instalado en una máquina un dispositivo especial a prueba de impericia por sugerencia de un trabajador, esto puede requerir que éste trabaje en forma diferente y a veces, con más atención.

Sin embargo, puesto que el estándar nuevo ha sido establecido por la propia voluntad del trabajador, éste se enorgullece del nuevo estándar y está dispuesto a acatarlo. Por lo contrario, si se le dice que siga un estándar impuesto por la administración, puede no estar tan dispuesto a acatarlo.

En esta forma, a través de las sugerencias, los empleados pueden participar en Mejora Continua en el lugar del trabajo y desempeñar un papel vital para el mejoramiento de los estándares.

5.6 La Mejora Continua en función de la innovación.

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

la innovación:

	<u>M.Continua</u>	<u>Innovación</u>
Japón	Fuerte	Débil
Occidente	Débil	Fuerte

La innovación, es dramática, logra una real atención. Por otra parte, Mejora Continua con frecuencia no es dramático ni sutil y sus resultados rara vez son visibles de inmediato. En tanto que Mejora Continua es un proceso continuo, la innovación es por lo general un fenómeno de una sola acción.

La Fig. 5-5 compara las principales características de la Mejora Continua y de la innovación.

Una de las cosas bellas respecto a la Mejora Continua es que no requiere necesariamente una técnica sofisticada o tecnología avanzada. Para implantar la Mejora Continua sólo se necesitan técnicas sencillas, convencionales, como las siete herramientas del control de calidad (diagramas de pareto, diagramas de causa y efecto, histogramas, gráficas 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.

	KAIZEN	Innovación
1. Efecto	Largo plazo y larga duración pero sin dramatismo	Corto plazo pero dramático
2. Paso	Pasos pequeños	Pasos grandes
3. Itinerario	Continuo e incremental	Intermitente y no incremental
4. Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
5. Involucramiento	Todos	Selección de unos pocos "campeones"
6. Enfoque	Colectivismo, esfuerzos de grupo, enfoque de sistemas	Individualismo áspero, ideas y esfuerzos individuales
7. Modo	Mantenimiento y mejoramiento	Chatarra y reconstrucción
8. Chiapa	Conocimiento convencional y estado del arte	Invasiones tecnológicas, nuevas invenciones, nuevas teorías
9. Requisitos prácticos	Requiere poca inversión pero gran esfuerzo para mantenerlo	Requiere grande inversión y pequeño esfuerzo para mantenerlo
10. Orientación al esfuerzo	Personas	Tecnología
11. Criterios de evaluación	Proceso y esfuerzos para mejores resultados	Resultados para las utilidades
12. Ventaja	Trabaja bien en economías de crecimiento lento	Mejor adaptada para economías de crecimiento rápido

Fig.5-5

Una gran diferencia entre la Mejora Continua y la innovación es que en tanto Mejora Continua no requiere una inversión necesariamente grande para implantarse, si requiere una gran cantidad de esfuerzo continuo y dedicación. La diferencia entre los dos conceptos opuestos puede ser comparada con una escalera y una rampa. La estrategia de la innovación se describe en la Fig. 5-6.

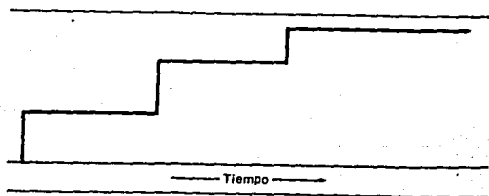


Fig. 5-6

Por otra parte, la estrategia de Mejora Continua produce un progreso gradual. Se puede decir que la estrategia de la innovación se supone que produce progreso en una progresión de escalera, aunque por lo general no lo hace. En vez de seguir el patrón de escalera de la Fig. 5-6, el progreso real logrado a través de la innovación, por lo general seguirá el patrón mostrado en la Fig. 5-7 si carece de una estrategia de Mejora Continua. Esto sucede porque un sistema, una vez que ha sido instalado como resultado de una innovación, está sujeto a un deterioro uniforme, a menos que se hagan esfuerzos continuos primero para mantenerlo y luego para mejorarlo.

Dicho en otras palabras, debe existir un esfuerzo continuo de mejoramiento incluso para mantener el *status quo*. Cuando faltan tales esfuerzos, la declinación es inevitable. (Vease Fig. 5-8).

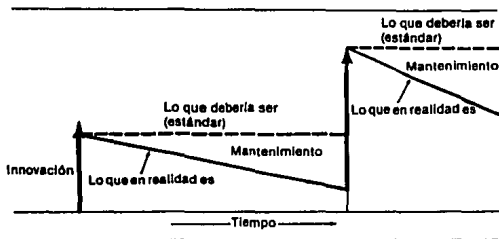


Fig. 5-8

En consecuencia, aún cuando una innovación forma un estándar revolucionario de desempeño alcanzable, el nuevo nivel de desempeño declinará, a menos que el estándar sea refutado y mejorado constantemente. En éste forma, siempre que se logre una innovación, debe ser seguida por una serie de esfuerzos de Mejora Continua para mantenerla y mejorarla. (Vease Fig. 5-9).

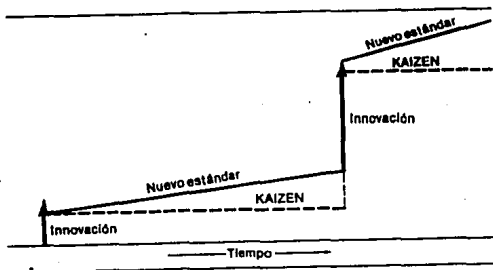


Fig. 5-9

En tanto que la innovación sucede de una vez cuyos efectos terminan gradualmente por la intensa competición y el deterioro de los estándares, Mejora Continua es un esfuerzo constante con efectos acumulativos que marcan una firme elevación al correr de los años. Si los estándares existen sólo para mantener el *status quo* no serán refutados, siempre que sea aceptable el nivel de desempeño. Por otra parte, Mejora Continua significa un esfuerzo constante no sólo para mantener los estándares sino para mejorarlos. Los estrategias de Mejora Continua creen que, por naturaleza, los estándares son provisionales, parecidos a escalones, con un estándar conduciendo a otro a medida que se hacen los esfuerzos por mejoramiento. Esta es la razón de que los círculos de Control de Calidad tan pronto resuelven un problema se mueven para atacar un nuevo problema. Esta es también la razón de que el llamado ciclo de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) reciba tanto énfasis en el movimiento del CTC del Japón.

Otra característica de Mejora Continua es que requiere virtualmente los esfuerzos personales de todos. Para que el espíritu de Mejora Continua sobreviva, la administración debe hacer un esfuerzo consciente y continuo para apoyarlo. Tal apoyo es por completo distinto del reconocimiento con fanfarras que la administración concede a las personas que han logrado un éxito espectacular. Mejora Continua se interesa más en el proceso que en el resultado. La fuerza de la administración japonesa se encuentra en el desarrollo exitoso y en la ejecución de un sistema que reconoce los fines en tanto que enfatiza los medios.

En esta forma, Mejora Continua requiere una dedicación substancial del tiempo y esfuerzo por parte de la administración. Las inyecciones de capital no sustituyen a esta inversión de tiempo y esfuerzo. Invertir en Mejora Continua, significa invertir en las personas. En pocas palabras Mejora Continua está orientado a las personas, en tanto que la innovación está orientada a la tecnología y al dinero.

5.7 La Mejora Continua por el Control Total de la Calidad

Los caminos que la Mejora Continua puede tomar, son casi ilimitados. Sin embargo, el camino fácil a la Mejora Continua ha sido la práctica del Control Total de la Calidad (CTC).

Al hablar de calidad se tiende a pensar primero en términos de la calidad del producto. En el Control Total de la Calidad, la primera preocupación y la de mas importancia es con respecto a la calidad de las personas. Instalar calidad en la gente ha sido siempre fundamental para el Control Total de la Calidad. Una compañía capaz de crear calidad en su personal ya está a medio camino de producir artículos de calidad.

Construir la calidad en las personas significa ayudarlas a llegar a ser conscientes de la Mejora Continua. En el entorno del trabajo abundan los problemas tanto funcionales como funcionales transversales y debe ayudarse a la gente a identificar estos problemas. Luego se le debe entrenar en el uso de herramientas para la resolución de los problemas a fin de que puedan tratar aquellos que hayan identificado. Una vez que se ha resuelto un

problema, los resultados deben estandarizarse para evitar recurrencias.

El Control Total de la Calidad significa un método estadístico y sistemático para la Mejora Continua y la resolución de los problemas. Su fundamento metodológico es la aplicación estadística de los conceptos del Control de Calidad, que incluyen el uso y análisis de los datos estadísticos. Esta metodología exige que la situación y los problemas bajo estudio sean cuantificados en todo lo posible. Como resultado los practicantes del Control Total de la Calidad han adquirido el hábito de trabajar con datos firmes, no con corazonadas o intuición. En la resolución estadística de los problemas, se regresa repetidamente al origen del problema para reunir los datos. Este enfoque ha apoyado una forma de pensamiento orientada al proceso.

5.8 Administrar el proceso anterior.

Debido a su preocupación con los datos y procesos en vez de con los resultados, el Control Total de la Calidad estimula a la gente a regresar al proceso anterior sobre la línea de producción para averiguar las causas de un problema. El mejoramiento requiere que siempre estemos conscientes de lo que viene del nuevo proceso. En la fábrica, a los solucionadores de problemas se les pregunta "por qué" no una sino cinco veces. Con frecuencia, la primera respuesta al problema no es la causa fundamental. Preguntando varias veces se descubrirán varias causas, una de las cuales por lo general es la fundamental. Ejemplo:

Pregunta 1: ¿Por que paró la máquina?

- Respuesta 1:** Porque se quemó el fusible debido a sobrecarga
- Pregunta 2:** ¿Por qué hubo una sobrecarga?
- Respuesta 2:** Porque la lubricación del balero fue inadecuada
- Pregunta 3:** ¿Por qué fue inadecuada la lubricación?
- Respuesta 3:** Porque la bomba de lubricación no funcionó bien
- Pregunta 4:** ¿Por qué no estaba funcionando bien la bomba?
- Respuesta 4:** Porque el eje de la bomba estaba desgastado
- Pregunta 5:** ¿Por qué estaba desgastado?
- Respuesta 5:** Porque le penetró sedimento

Repitiendo cinco veces "por qué", fue posible identificar la verdadera causa y, por lo tanto, la verdadera solución: agregar un filtro a la bomba de lubricación. Si los trabajadores no hubieran pasado por esas preguntas repetitivas, se podían haber conformado con una contramedida intermedia, tal como reponer el fusible.

5.9 El Ciclo PHVA

Deming destacó la importancia de la constante interacción entre investigación, diseño, producción y ventas en la conducción de los negocios de la compañía. Para llegar a una mejor calidad que satisfaga a los clientes, deben recorrerse constantemente las cuatro etapas, con la calidad como el criterio máximo. Después, este concepto de hacer girar siempre la rueda de Deming, se extendió a todas las fases de la administración y se vio que las cuatro etapas de la rueda correspondían a acciones administrativas específicas (vease Fig. 5-10).

Diseño → Planificar	El diseño del producto corresponde a la fase administrativa de la planificación.
Producción → Hacer	La producción corresponde a hacer -fabricar o trabajar- el producto que fue diseñado.
Ventas → Revisar	Las cifras de ventas confirman si el cliente está satisfecho.
Investigación → Actuar	En el caso de que se presente una reclamación, tiene que ser incorporada a la fase de planificación y a pasos positivos (actuar) para la siguiente ronda de esfuerzos. La ejecución aquí se refiere a la acción para el mejoramiento.

Fig. 5-10

El ciclo PHVA es una serie de actividades para el mejoramiento. Principia con un estudio de la situación actual, durante el cual se reúnen los datos que van a usarse en la formulación del plan para el mejoramiento. Una vez que este plan ha sido terminado, es ejecutado. Después de eso, se revisa la ejecución para ver si se han producido los mejoramientos anticipados. Si el experimento ha tenido éxito, se emprende una acción final, tal como la estandarización metodológica, para asegurar que la introducción de los nuevos métodos serán aplicados de continuo para el mejoramiento sostenido.

En las primeras etapas de la aplicación de la rueda, la función "verificar" significaba que los inspectores estaban revisando los resultados de los trabajadores y "actuar" se refería a las acciones correctivas aplicadas en caso

de encontrar errores o defectos. Así, el concepto de PHVA se basó inicialmente en una división del trabajo entre supervisores, inspectores y trabajadores.

Sin embargo, en el curso de la aplicación de estos conceptos en el Japón pronto se encontró que las acciones correctoras posteriores de PHVA no bastaban. Como resultado, surgió un nuevo concepto de PHVA, que se muestra en la Fig. 5-11.

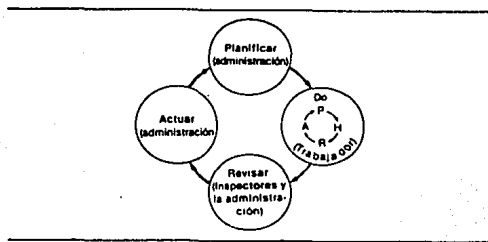


Fig.5-11

En la versión revisada de PHVA, como se muestra en la Fig. 5-11 "planificar" significa hacer planes de los mejoramientos en las prácticas actuales usando herramientas estadísticas, tales como las siete herramientas de los diagramas de Pareto del Control de Calidad, diagramas de causa efecto, histogramas, cartas de control, gráficas y listas de comprobación.

"Hacer" significa la aplicación del plan; "verificar" significa ver si se ha producido la mejoría deseada y "actuar" significa prevenir la recurrencia o institucionalizar el mejoramiento como una nueva práctica para mejorarse. Tan pronto como se hace un mejoramiento se convierte en un estándar que será refutado con nuevos planes para más mejoramientos. Solo entonces, el proceso de Mejora Continua habrá sido realizado a su máximo.

En esta forma, PHVA se entiende como un proceso mediante el cual se fijan nuevos estándares sólo para ser refutados, revisados y reemplazados por estándares más nuevos y mejores. En tanto la mayoría de los trabajadores occidentales consideran los estándares como metas fijas, los practicantes de PHVA del Japón los consideran como el punto de partida para hacer un mejor trabajo la siguiente vez.

Al principio de éste capítulo se mencionó que la administración en el Japón puede dividirse en los dos segmentos de mantenimiento y mejoramiento. El Ciclo de PHVA es una herramienta esencial para realizar mejoramientos y asegurar que los beneficios de éstos sean duraderos. Inclusive antes de que se emplee el ciclo PHVA, es esencial que los estándares corrientes se estabilicen.

El proceso de estabilización con frecuencia recibe el nombre de ciclo de EHVA (Estandarizar, Hacer, Verificar, Actuar). Sólo cuando el ciclo de EHVA está en operación podemos movernos para mejorar los estándares corrientes por medio del ciclo del PHVA. La administración debe tener trabajando en concierto tanto el ciclo EHVA como el PHVA todo el tiempo.

Cualquier proceso de trabajo tiene desviaciones al principio y se necesita el esfuerzo para estabilizar el proceso. Por ejemplo, una línea de producción que se supone produce 100 unidades por hora, en realidad puede producir 95 en una hora en la mañana y 90 en la tarde. En otros días, puede estar produciendo 105 en una hora. Esto sucede debido a las condiciones inestables de la línea de producción. En esta etapa, es importante estabilizar el proceso de manera que la producción por hora sea de cerca de 100.

Esto se hace con el ciclo de EHVA (vease Fig. 5-12). Solo después de que ha sido establecido el estándar debe uno moverse a la fase siguiente de usar el ciclo de PHVA para subir el estándar. Como tal, se usa el EHVA para estabilizar y estandarizar las condiciones y el PHVA para mejorarlas.

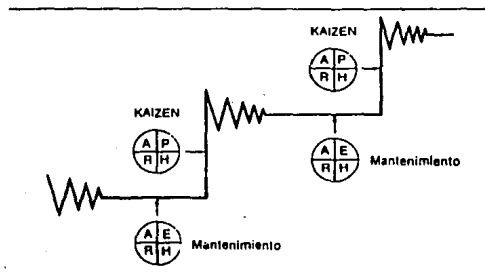


Fig. 5-12

5.10 Estandarizar los resultados

No puede haber mejoramiento en donde no hay estándares. El punto de partida de cualquier mejoramiento es saber con exactitud en dónde se encuentra uno. Debe existir un estándar preciso de medición para todo trabajador, toda máquina y todo proceso. En forma similar, debe haber un estándar preciso de medición para todo gerente. Inclusive antes de introducir el Control Total de la Calidad y la estrategia de Mejora Continua, la administración debe hacer un esfuerzo para entender cuál es la situación de la compañía y cuáles son los estándares de trabajo. Esta es la razón de que la estandarización sea uno de los pilares más fuertes del Control Total de la Calidad.

Como se ha observado, la estrategia de Mejora Continua hace esfuerzos sin límite para el mejoramiento. Dicho de otra manera, la estrategia de Mejora Continua, es un reto continuo a los estándares existentes. Para la Mejora Continua, sólo existen los estándares para ser superados por estándares mejores. Cada estándar, cada especificación y cada medición claman por una constante revisión y mejoría.

En el ciclo PHVA, una vez que una solución propuesta es ejecutada, el siguiente paso es revisar lo efectiva que ha sido. Si se encuentra que la solución propuesta ha sido un mejoramiento, se adopta como nuevo estándar. (Vease Fig. 5-13)

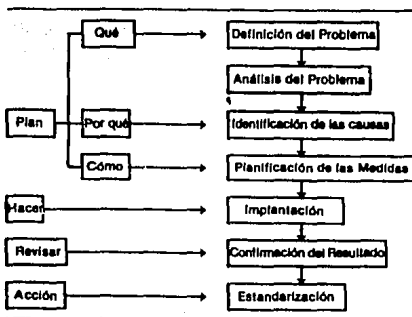


Fig.5-13

En la estrategia de Mejora Continua, la administración debe revisar los estándares en uso y tratar de mejorarlos. Una vez que un estándar ha sido establecido, la administración debe cerciorarse de que todos los empleados los observen estrictamente. Esto es la administración de personal. Si la administración no puede hacer que el personal siga las reglas y estándares establecidos, ya nada importará.

5.11 Herramientas de la Mejora Continua para la solución de los problemas.

Existen dos métodos distintos para la solución de los problemas. El primer

método se usa cuando se dispone de datos y el trabajo es analizarlos para resolver un problema en particular. La mayor parte de los problemas que se presentan en las áreas relacionadas con la producción caen en esta categoría. Las siete herramientas estadísticas para la solución analítica de los problemas como vimos en temas anteriores son:

1. Diagramas de Pareto.
2. Diagramas de causa y efecto.
3. Histogramas.
4. Cartas de Control.
5. Diagramas de dispersión.
6. Gráficas.
7. Hojas de comprobación.

Estas herramientas son ampliamente usadas por los círculos de Control de Calidad y por otros grupos pequeños, así como por el personal de ingenieros y gerentes, para identificar los problemas y resolverlos. Todas ellas son herramientas estadísticas y analíticas, y los empleados en compañías activas en Control de Calidad en Toda la Compañía están entrenados para usar estas herramientas en sus actividades rutinarias.

5.12 La práctica de la Mejora Continua

Hemos visto cómo se enfocan el progreso y el mejoramiento en el Japón y en el Occidente. En particular, hemos contrastado la filosofía de Mejora Continua sobre el enfoque occidental en la innovación como la fuente del

progreso. Un programa bien planificado de Mejora Continua puede descomponerse además en tres segmentos, dependiendo de la complejidad y el nivel de Mejora continua: (1) Mejora Continua orientado a la administración, (2) Mejora Continua orientado al grupo y (3) Mejora Continua orientado al individuo. Consideremos estos tres segmentos con mayor detalle.

5.13 Mejora Continua orientada a la administración

El primer pilar de la Mejora Continua es la Mejora Continua orientada a la administración. Es el pilar vital, ya que la Mejora continua orientada a la administración se concentra en los puntos logísticos y estratégicos de máxima importancia y proporciona el impulso para mantener el progreso y la moral.

Puesto que Mejora Continua es trabajo de todos, el gerente debe dedicarse a mejorar su propio puesto. La administración japonesa por lo general cree que un gerente debe dedicar cuando menos el 50% de su tiempo al mejoramiento. Los tipos de proyectos de Mejora Continua estudiados por la administración requieren pericia refinada en la resolución de los problemas así como conocimientos profesionales y de ingeniería, aunque en ocasiones pueden bastar las simples siete Herramientas Estadísticas vistas con anterioridad.

5.14 Mejora Continua en las Instalaciones

Cuando consideramos la Mejora Continua orientada a la administración

desde el punto de vista de las instalaciones, otra vez encontramos infinidad de oportunidades para el mejoramiento. Aun cuando el principal énfasis en el control de calidad ha cambiado a formar la calidad en la etapa del diseño, buscar la calidad en la etapa de la producción sigue todavía como un ingrediente indispensable del control de calidad. La administración japonesa supone que la nueva maquinaria necesitará mejoras adicionales. Puesto que la mayor parte de las máquinas son hechas a la medida, esto podría no ser necesario. Pero el personal de la fábrica toma por concedido que incluso la maquinaria mejor diseñada necesitará ser reformada y mejorada en la práctica. Como resultado, la generalidad de las fábricas tienen capacidad interna para reparar y aun construir tales máquinas.

5.15 Mejora Continua orientada al grupo

Existen dos tipos de Mejora Continua orientada al grupo. Aquella que utiliza un método permanente y la que utiliza un método temporal.

El método permanente está representado por los círculos de Control de Calidad y otras actividades de grupos pequeños que usan varias herramientas estadísticas para resolver los problemas. El método permanente requiere todo el ciclo de PHVA y exige que los miembros del equipo no solo identifiquen las áreas problema sino que también identifiquen las causas, las analicen y ensayen nuevas medidas preventivas y establezcan nuevos estándares y/o procedimientos.

Cuando el trabajo de grupo es el método temporal, las sugerencias son

proporcionadas por grupos *ad hoc* de empleados formados para resolver tareas determinadas. Si bien los miembros de estos grupos *ad hoc* con frecuencia están entrenados en el uso de herramientas estadísticas y analíticas, los grupos se desbandan cuando se alcanza la meta.

5.16 Mejora Continua orientada al individuo

La Mejora Continua orientada al individuo, se manifiesta en forma de sugerencias. El sistema de sugerencias es un vehículo para cumplir con el principio de que el individuo debe de trabajar con más habilidades y no con más ahínco.

Kenjiro Yamada, director gerente de la Japan Human Relations Association, dice que el sistema de sugerencias debe pasar por tres etapas. En la primera etapa, la administración debe hacer toda clase de esfuerzos para ayudar a los trabajadores a proporcionar sugerencias, no importa lo primitivas que sean, para el mejoramiento del trabajo y del taller. Esto ayudará a los trabajadores a observar la forma en que ejecutan sus tareas. En la segunda etapa, la administración debe poner el énfasis en la educación del empleado de manera que los trabajadores puedan proporcionar mejores sugerencias. A fin de que éstos las puedan proporcionar deben estar equipados para analizar los problemas y el entorno. Esto requiere educación. Sólo en la tercera etapa, después que los trabajadores están tanto interesados como educados, debe preocuparse la administración por el impacto económico de las sugerencias.

5.17 El Cliente: El juez final de la calidad

En la mejora continua, la satisfacción del cliente está medida en términos tales como calidad, costo y programación. El trabajo de la administración es establecer prioridades entre estas metas y desplegar éstas hacia abajo por toda la organización.

5.18 Resumen

Los beneficios de la Mejora Continua son obvios para aquellos que la han utilizado. La Mejora Continua conduce a la calidad mejorada y a mayor productividad. donde la Mejora Continua se introduce por primera vez, la administración puede ver con facilidad un aumento en la productividad del 30%, 50% e incluso del 100%, todo sin ninguna grande inversión de capital. La Mejora Continua ayuda a la administración a poner más atención a las necesidades del cliente y a construir un sistema que tome en cuenta los requisitos de éste.

Mejora Continua es un enfoque humanista, porque espera que todos - verdaderamente todos - participen en ella. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde pasa la tercera parte de su vida.

CONCLUSIONES

- La administración de la Calidad es una rueda sin fin de reflexión + acción + reflexión ... Acción sin reflexión es activismo, reflexión sin acción es verbalismo. Estamos obligados a reflexionar si queremos ser prácticos.
- El mejor indicador del grado de penetración del Control Estadístico del Proceso en un país o empresa es el avance de la cultura estadística y la actitud hacia la estadística: salir de un mundo determinístico hacia un mundo probabilístico, de un mundo fatal y mecánico al de la variabilidad humana, tomar con humor la estadística misma como la "institucionalización de la corazonada", para desatar el sentido común y la imaginación creativa.
- Como parte fundamental de cualquier sistema aparece el Factor Humano, la persona como el protagonista o el problema decisivo en el Control Estadístico del Proceso. El liderazgo de la Alta Dirección, el compromiso del operario, la sensibilización de la masa administrativa, la educación, el trabajo en grupo. No cabe detenerse en pormenores de cada uno de los elementos, pero sí en el problema central de buscar, hallar e implantar los valores y modelos acordes con la Persona Humana y con su idiosincrasia cultural, que engendren los modelos y sistemas administrativos.
- La cultura del Control Total de Calidad, que no cree que hay países de primera, de segunda y de tercera, está formando ciudadanos no solo competitivos o triunfadores, como se les ha dado ha llamar, sino dueños de su destino, que buscan información, que la diagnostican, que deciden

acciones correctivas, que dominan la naturaleza y el futuro a través del trabajo, capaces de operar en equipo y de servir.

- En el Control Total de Calidad de un país, la empresa es la mejor escuela de hombres maduros y bien hechos, el laboratorio de experimentación y la promotora de los valores humanos. Todo esto a través del trabajo diario y de los modelos de organización.
- Es frecuente escuchar que la Calidad y la Productividad son incompatibles; que no es posible tener ambas. Un gerente de planta generalmente diría que, de acuerdo con su experiencia, si se impulsa la calidad, falla la producción y si se impulsa la producción, la calidad se deteriora. Esta será su experiencia, mientras no sepa qué es calidad y como lograrla.
- Cuando la alta administración pierde su sentido de posición competitiva y no sabe qué hacer, se embarca por diversos caminos al azar, prueban distintas soluciones, buscando algo que no saben lo que es. Estos caminos al azar hacen que se desperdicien energías e intentos de alcanzar la meta. El efecto que producen en la administración media y en las personas de la compañía es el de confusión, incertidumbre, parálisis. Nadie en la organización puede trabajar efectivamente cuando las señales de la alta administración están cambiando constantemente de dirección.
- La administración ha permitido a los accionistas creer que los dividendos son una medida del desempeño de la administración. Los accionistas deberían estar más interesados en el crecimiento y en futuros dividendos que en los dividendos actuales.

- Aún cuando la administración de una compañía haya decidido adoptar los 14 Puntos para la Calidad, productividad y posición competitiva, el avance parecerá lento. La compañía debe permitirse cinco años para que el departamento de compras a los oferentes de más bajo precio a la compra basada en evidencia estadística de calidad, así como en precio. Asimismo, se reducirán las inspecciones; todo esto tomará tiempo, a algunas organizaciones les lleva cinco, a otras diez años.
- Los únicos sobrevivientes al final de las próximas dos décadas serán las compañías que sean consistentes en el propósito por la Calidad, productividad y servicios.
- Año con año, los japoneses han avanzado en su entendimiento y uso de los métodos estadísticos; y los han aprendido y asimilado con su estilo particular y han dado al mundo una demostración de los que es Servir al Cliente en una forma nunca antes conocida.
- Es un error evaluar el desempeño de un trabajador (o un proceso) considerando si está arriba o abajo de un promedio. La evidencia estadística debe estar presente para definir cuáles variaciones son normales, y cuáles trabajadores necesitan ayuda.
- El objetivo de la supervisión debe ser mejorar el desarrollo (ejecución) del hombre y de la máquina, incrementar la producción y simultáneamente aligerar la carga del trabajador de producción, para hacer su trabajo más interesante al mismo tiempo que más productivo.

- Un sistema de Control de Calidad es de mucha utilidad para todos aquéllos que logran productos y también para aquéllos que brindan servicios; ya que las ineficiencias en las organizaciones de servicio, como en las manufactureras, elevan los precios al consumidor y disminuyen su estándar de vida. Los departamentos de compras, contabilidad, personal, legal, pagos, planeación, ventas y transportación de una empresa manufacturera son organizaciones de servicio.
- Un común denominador entre las organizaciones manufactureras y de servicio es que los errores y defectos son costosos. Entre más lejos llegue un error sin ser corregido, mayor será el gasto para corregirlo.
- No podemos tolerar material defectuoso en ninguna etapa de producción. El producto de una operación es insumo para la siguiente operación. Un defectivo, una vez producido, se mantiene hasta ser descubierto en pruebas posteriores para ser corregido y reemplazado a mayor costo.
- Ningún recurso en ninguna compañía es más escaso que los conocimientos y habilidades estadísticas. Ningún recurso del conocimiento puede influir más en la Calidad, Productividad y Posición Competitiva. Por esto es muy importante hacer el uso más efectivo de los recursos en conocimiento estadístico.
- El propósito de una organización con trabajo estadístico debe ser servir a los intereses de la compañía. La mejor manera de lograr esto es ayudar a la gente que está trabajando estadísticamente a que mejore continuamente. No es suficiente que la gente sea buena en el trabajo, sino que sean los mejores. Trabajos estadísticos aislados en la compañía, fragmentados, no

coordinados, se quedan al mismo nivel o crecen solo gradualmente y muy seguido se deterioran.

- La competencia futura no permitirá gerentes que no sepan como trabajar con su gente para producir artículos de alta calidad a bajo costo. La alta confiabilidad no puede asegurarse sin la cooperación de los trabajadores. Sin estadísticas, no se puede atender los sistemas complejos. En el mundo competitivo del futuro, las empresas que no hayan dominado estas ideas, sencillamente desaparecerán. No habrá excusa posible.
- Un proceso es una combinación repetitiva de contribuciones que provienen de personas, equipo, materiales, métodos y ambientes, que se traduce en la producción de un artículo o servicio. En una organización de negocios se interrelacionan muchos procesos y el producto o servicio de una persona es la contribución de otra. El proceso de la mejora continua es proceso tanto al pulir ejes de levas como al llevar cuentas por cobrar. El hecho de darse cuenta y de comprender esto, puede ayudar al reconocimiento de que también son procesos otras actividades que no son de producción.
- El proceso de mejora continua comienza con la recolección de datos, la cual debe planearse cuidadosamente y hacerse antes de que se lleve a cabo el control del proceso. En forma semejante, un proceso debe estar bajo control estadístico antes de que pueda evaluarse su habilidad. Esta secuencia representa un cambio de la forma en que muchas industrias determinaban la capacidad o aptitud de sus máquinas y procesos.
- La administración es responsable de asegurar la mejora continua de la Calidad y de la productividad del proceso. Esto se logra repitiendo el

proceso de la mejora continua, una y otra vez, concentrándose en aspectos y acciones de recolección, control y capacidad.

- La filosofía administrativa del Dr. Deming viene a ser adecuada en un mundo en el que existe un exceso de facilidades productivas y cada vez hay más competencia. Las organizaciones que puedan enfocar sus objetivos hacia mejorar continuamente sus productos y servicios a fin de satisfacer y exceder las necesidades de sus clientes al mejor valor serán las que sobrevivirán a la competencia.

BIBLIOGRAFÍA

- **Como Administrar con el Método Deming**
Mary Walton
Grupo Editorial Norma
- **Out of the Crisis**
W. Edward Deming
- **Calidad, Productividad y Posición Competitiva**
W. Edward Deming
Institute of Technology Massachusetts
- **El Camino de Deming**
Myron Tribus
Institute of Technology Massachusetts
- **Calidad Estratégica para América Latina**
José Luis Beltran
ITESM