

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA



CURSO: CONTROL DE CALIDAD

TEMA: ¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD?

PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

PRESENTA

ROSA ISELA ROJAS RIVERA

CAT.: ING. ROBERTO ELIZONDO VILLARREAL

MONTERREY, N. L.

MARZO DE 1994

T

TS156

.6

R64

c.1



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA



CURSO: CONTROL DE CALIDAD

TEMA: ¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD?

PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

PRESENTA

ROSA ISELA ROJAS RIVERA,

CAT.: ING. ROBERTO ELIZONDO VILLARREAL

MONTERREY, N. L.

MARZO DE 1994

T  
75156  
.6  
R64



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad



UAM  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

## I N D I C E

Introducción .....	1
Breve historia del Control de Calidad Total .....	3
Características del Control de Calidad Japonés .....	4
- Ventajas del Control de Calidad .....	4
- Características .....	4
Control de Calidad y Control Total de Calidad .....	7
- ¿Qué es el Control de Calidad? .....	7
- ¿Cómo se expresa la Calidad? .....	8
- Control de las normas de Calidad .....	12
- ¿Qué es el Control Total de Calidad? .....	18
- Ventajas del Control Total de Calidad .....	20
Control de Calidad: Transformación de la Gerencia .....	21
Desarrollo de metas y filosofía de la organización .....	25
- Visión a largo plazo .....	25
- Formulación de misión .....	26
Filosofía de la organización .....	27
- Necesidad de cambio .....	27
- Satisfacción del cliente .....	27
- Calidad y Productividad .....	28
- Administración para el éxito no para el fracaso ..	28
- Cambio de actitudes .....	29
Mejoramiento del Sistema .....	30
- Mejoramiento del proceso .....	30
- Definiciones operacionales .....	30
Educación y Recapacitación para todos .....	32

Garantía de Calidad .....	33
- ¿Qué es la Garantía de Calidad? .....	33
- Etapas de la Garantía de Calidad .....	34
- ¿Cómo evitar errores? .....	37
Círculos de Control de Calidad .....	39
- Definición .....	39
- Actividades .....	39
- ¿Cómo iniciar los círculos de CC? .....	40
Relación entre trabajadores y Administración .....	41
Auditoría del Control de Calidad .....	42
- Auditoría de Control Externa .....	42
- Auditoría de Control Interna .....	45
Selección de métodos estadísticos .....	47
Control de Calidad en toda la Empresa .....	I
El ciclo de Shewart .....	II
Herramientas para la Administración .....	III
- Diagrama de flujo .....	IV
- Hojas de Verificación .....	V
- Análisis de Pareto .....	VI
- Diagrama de espina de pescado (causa y efecto) ...	VIII
- Histograma .....	IX
- Diagramas de dispersión .....	X
- Graficos de control .....	XI
Notas .....	50
Bibliografía .....	52

## INTRODUCCION

Vivir en esta época que cierra el siglo conlleva la urgencia de la Calidad, de la excelencia, menos, hoy día no es suficiente. Lograr Calidad en el estilo de vida es un camino.

Calida, Calidad, Calidad, en todas partes se escucha ese término. Calidad es el proceso de optimizar. Los japoneses lo pusieron de moda, a pesar de que muchos otros líderes lo habían mencionado; tal vez al paso del tiempo se gastan las ideas y hace falta refrescarlas con nuevos términos o diferentes aplicaciones.

Pero a fin de cuentas aunque el concepto de la Calidad se aplica a la Productividad principalmente, bien se puede aplicar hoy en día a todo lo que hacemos y que nos rodea en la actualidad.

El éxito de los japoneses se debe en gran parte a la dedicación de los empleados en su lugar de trabajo. Destacan grandemente los factores humanos. La gerencia japonesa ha encontrado la manera de canalizar la energía de su pueblo con más eficiencia que nadie. Esto se ha logrado gracias a lo que se llama CONTROL DE CALIDAD.

En la Empresa u organización ya sea tanto de productos como de servicios hay que entender que cuando haya algún tipo de problema "x", hay que tratar de analizarlo y encontrar con la aportación de todos una solución. Esto mediante los conocimientos de cada empleado y en un ambiente tranquilo con mucha comunicación entre empleados, Supervisores, Ingenieros y demás.

Y aunque en E.U. fué donde se originó el concepto de la Calidad, los Japoneses lo adoptaron debido a sus necesidades para poder Sobrevivir a la Segunda Guerra Mundial y encontraron la manera de utilizarlo. Y esto los llevo a la Cúspide del éxito. Por lo tanto es muy importante no solo conocer el concepto del Control de la Calidad sino llevarlo a cabo de tal manera que proporcione a la Empresa u organización a crear mejores productos o Servicios a menor costo, al mismo tiempo que aumente sus ventas, mejore las utilidades y convierta a la Empresa en una organización Superior.

En el presente trabajo, se verán algunos de los principa-



les factores que intervienen para llevar un Control de Calidad y la mejor manera de llevarlo, siguiendo las experiencias de los que han practicado el Control de Calidad.

Y de esta manera poder convertir nuestra empresa en una EMPRESA COMPETITIVA.

## BREVE HISTORIA DEL CONTROL DE CALIDAD

Derrotado en la segunda guerra mundial, el Japón quedó en ruinas. Se habían destruido prácticamente todas sus industrias y el país carecía de alimentos, vestuario y vivienda. El pueblo se asomaba a la inanición.

Cuando las fuerzas de ocupación norteamericanas desembarcaron en el Japón, tuvieron que afrontar de inmediato un obstaculo grande: las fallas frecuentes en servicio telefonico. El problema no se debía unicamente a la guerra que acababa de terminar, sino que la Calidad del equipo era desigual y deficiente. Viendo estos defectos, las fuerzas norteamericanas ordenaron a la industria japonesa de comunicaciones que empezara a aplicar el control de calidad moderno. Además, tomaron medidas para educar a la industria. Este fue el comienzo del control de Calidad estadístico en el Japón: MAYO DE 1946.

Dichas fuerzas de ocupación impartieron sus enseñanzas a la Industria japonesa transfiriendo el método norteamericano sin ninguna modificación apropiada para el Japón. Esto creó algunos problemas, pero los resultados fueron bastante prometedores y el método norteamericano prontamente se difundió más allá de la Industria de las telecomunicaciones.

A casi 48 años de la introducción del Control de Calidad en el Japón, se han hecho cambios en la manera de utilizar este concepto y esa manera los ha llevado a la cúspide del éxito.

El Dr. Deming, experto reconocido en el campo del muestreo, es la persona que introdujo el Control de Calidad en el Japón. Después de su primera visita volvió en 1951 y 1952. Desde entonces ha visitado el Japón con frecuencia y ha seguido educando al público y a la Industria en materia de Control de Calidad.

## CARACTERISTICAS DEL CONTROL DE CALIDAD JAPONES

Hay muchas maneras de explicar los milagros económicos japoneses de la posguerra. Esto se ha logrado con el Control Total de la Calidad y con la participación de todos los empleados, incluyendo el presidente. Cualquier Empresa puede lograr esto y llegar a ser una organización Superior.

Los japoneses han insistido en la participación de todos, desde el Presidente de la Empresa hasta los obreros, mientras que en los Estados Unidos el Control de Calidad suele delegarse a los especialistas y asesores de este ramo. En el Japón el compromiso es total y para "siempre". Según el Dr. Ishikawa, el CTC deberá prolongarse por toda la existencia de la Empresa. Una vez comenzado el movimiento tiene que promoverse y renovarse constantemente.

### VENTAJAS DEL CONTROL DE CALIDAD

.Da una verdadera garantía de Calidad. Es posible desarrollar Calidad en todos los pasos de todos los procesos y lograr una producción del 100% libre de defectos, mediante el control de procesos. Hay que encontrar las causas de los defectos, las fallas y eliminarlas.

.El CTC abre canales de comunicación dentro de la Empresa. Permite que las empresas descubran una falla antes de que se convierta en desastre, porque todos se acostumbran a dirigirse a los demás de manera franca, veraz y útil.

.El CTC permite que las divisiones de diseño y manufactura del producto se ajusten de manera eficiente y precisa a los cambios en los gustos y actitudes de los consumidores, de manera que se puedan fabricar productos siempre acordes a los de la preferencia de los clientes.

### CARACTERISTICAS:

Después de la guerra se introdujeron al Japón muchos métodos de Control; pero ninguno comparable con el Control de Calidad en cuanto a su capacidad para arraigarse firmemente, para aplicarse en su totalidad y para alcanzar el éxito y luego reexportarse al Occidente. Aprovechando al máximo las

características del Control de Calidad Japones, los productos de ese país alcanzaron la mayor Calidad del mundo y se exportaron a todo el globo.

Las características del Control de Calidad Japonés son las siguientes:

1. Control de Calidad en toda la empresa; participación de todos los miembros de la organización.
2. Educación y capacitación en Control de Calidad.
3. Actividades de círculos de Control de Calidad.
4. Auditoría de Control de Calidad.
5. Utilización de métodos estadísticos.
6. Actividades de promoción del Control de Calidad a escala nacional.

A continuación se habla a cerca de algunas de las características, de las otras se hablará más adelante.

#### \* Educación y capacitación en Control de Calidad

El Control de Calidad empieza con educación y termina con educación. Para promover el Control de Calidad con participación de todos, hay que dar educación a todos los empleados, desde el Presidente hasta los obreros de línea. "El Control de Calidad es una revolución conceptual en la gerencia; por lo tanto hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados. Para poder lograrlo hay que dar educación una y otra vez.

Ningún país ha promovido la educación en Control de Calidad como el Japón.

#### \* Actividades de promoción del CC a escala nacional

Existen en el Japón organizaciones que promueven el Control de Calidad.

El Grupo de Investigación en CC, el Comité del Mes de la Calidad, el Comité para la Conferencia Nacional sobre CC, la Sede de Círculos de CC y los capítulos regionales de círculos de CC son algunas de las entidades privadas que promueven las

actividades de Control de Calidad. Estas y otras entidades han sido la fuerza impulsora del desarrollo del CC en el Japón de la postguerra.

## CONTROL DE CALIDAD Y CONTROL TOTAL DE CALIDAD

### ¿QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD?

Existen muchas definiciones sobre este concepto y todas ellas son válidas, algunas de ellas son :

Normas Industriales Japonesas: "Es un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de Calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de Calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse Control de Calidad estadístico".

Kaoru Ishikawa: "Practicar el Control de Calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de Calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor".

Para alcanzar las metas comunes de cada definición, es preciso que en la Empresa todos promuevan y participen en el Control de Calidad, incluyendo en esto a los altos ejecutivos así como a todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados.

En su interpretación más estrecha, Calidad significa calidad del producto. En su interpretación más amplia, Calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc. Nuestro enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones.

#### \* Calidad

El Control de Calidad se hace para lograr la Calidad que cumpla los requisitos de los consumidores. Primero hay que conocer el significado de Calidad.

Algunos pasos que se deben seguir en la aplicación del Control de Calidad son:

1. Entender las características de Calidad reales.
2. Fijar métodos para medirlas y probarlas.
3. Descubrir características de Calidad sustitutas y entender correctamente la relación entre éstas y las características de Calidad reales.

Para poder entender estos puntos, las empresas deberán utilizar productos reales (acabados) para su estudio. Esto es lo que se llama análisis de calidad y para poder realizarlo se han creado varios sistemas y métodos estadísticos.

## ¿COMO SE EXPRESA LA CALIDAD?

Una vez determinadas las características de calidad reales, hay que ver cómo se van a expresar.

La Calidad se puede expresar por medio de los siguientes puntos:

### 1) Determinación de la unidad de Garantía.

Existen productos, en los cuales se puede determinar la calidad de cada unidad que lo compone, esto viene a ser la unidad de garantía; pero existen también productos en los cuales no se puede clasificar por unidades, tales como: el papel, los minerales, los productos que vienen en polvo ó líquido, etc.

Para poder determinar la unidad de garantía de ciertos productos, hay que tomar en cuenta los factores que intervienen en la elaboración de ese producto. Factores tales como: cantidad que se produce diariamente, pureza del elemento, conveniencia en cuanto a los usuarios del producto, etc.

Si no se establece claramente la unidad de garantía, será imposible dar la garantía segura aunque se desee hacerlo.

### 2) Determinación del método de medición.

Algunas características se pueden medir con procedimientos físicos ó químicos, para otras la prueba tendrá que basarse en las percepciones sensoriales humanas: color, sonido, olor, gusto y tacto.

Si queremos ganar en la competencia por la mejor Calidad hay que aprender a medir las características.

### 3) Características de Calidad.

Hay productos que cuentan con una sola característica de calidad, pero la mayoría tiene varias. Por lo tanto se le debe dar importancia a las diversas características de calidad que un producto posee.

A razón de esto las características se clasifican en defectos y fallas, de la siguiente manera:

**UN DEFECTO CRITICO:** es aquella característica que se relaciona con la vida y la seguridad. por ejemplo llantas que se sueltan del automóvil o frenos que no funcionan.

**UN DEFECTO GRANDE:** es aquella característica de calidad que afecta seriamente el funcionamiento de un producto, por ejemplo , el motor del automóvil no funciona.

**UN DEFECTO MENOR:** es aquella característica de calidad que no afecta el funcionamiento del producto, pero que no gusta a los clientes, por ejemplo, una rayadura en un automóvil.

Para algunos productos, la clasificación tendrá que ser más detallada. En resumen, los defectos críticos no se deben permitir nunca, y por otro lado, sí es aceptable un pequeño numero de defectos menores.

#### 4) Llegar a un acuerdo sobre defectos y fallas.

Las opiniones sobre defectos y fallas varían según las personas. Esto sucede en relación con los fabricantes y consumidores, así como con el personal de la Empresa.

La mejor solución para este tipo de problema es que los fabricantes y consumidores hagan consultas amplias y fijen los límites permisibles para referencia futura.

#### 5) Revisar los defectos latentes.

Hay quienes consideran que un producto es defectuoso solamente cuando es inutilizable y hay que descartarlo. Hay que analizar esto y ver que artículos son realmente defectuosos, o que artículos se pueden corregir o aceptar.

En cuestión a esto se definen los siguientes artículos como:

- Artículos corregidos: Son aquellos que requieren modificación por no cumplir inicialmente las normas. En estos artículos como se requiere trabajo adicional para convertirlos en productos aceptables, entonces se consideran defectuosos.
- Productos de aceptación especial: Son aquellos productos, para los cuales se rebajan las normas a fin de cumplir una fecha de entrega. Hay que hacer de cuenta que estos productos no son inferiores, pero es obvio que son defectuosos.

En el proceso de ensamblaje, si un artículo puede ensamblarse y despacharse sin pasar por ajustes ni corrección -



nes, se considera un producto bueno. Si es preciso ajustarlo o corregirlo en el proceso de ensamblaje, aunque el producto final sea bueno, sigue siendo defectuoso.

En el ensamblaje se hace un buen producto cuando éste pasa directamente del primer proceso hasta el final sin ajustes ni modificaciones. La tasa de productos buenos elaborados de esta manera se llama porcentaje de paso directo. Aquellos productos que no siguen el proceso directamente de principio a fin, tienden a sufrir daños en manos del consumidor.

Las Empresas deben esforzarse por controlar el diseño y el proceso de tal manera que logren un porcentaje de paso directo entre el 95 y el 100 por ciento.

Para evitar que nuestra Empresa se convierta en una Empresa productora de defectos, hay que establecer de inmediato una definición clara de los defectos, y revelar y eliminar aquellos defectos latentes, así como la carga de trabajo latente que se asocia con los procesos defectuosos.

## 6) Estadística.

Cuando examinamos los productos y procesos de fabricación a nuestro alrededor, nos damos cuenta de que no hay dos idénticos, siempre encontraremos diferencias.

Si analizamos un producto cualquiera, encontramos que en su manufactura intervienen muchos factores, entre ellos las materias primas, los equipos, los métodos de trabajo y los operarios. Es imposible elaborar otro exactamente igual. Con esto podemos decir que la Calidad del producto siempre varía ampliamente. Es decir, la Calidad de un producto en general, demuestra una distribución estadística.

Cuando pensamos en Calidad, debemos considerar su distribución estadística dentro de los lotes y luego aplicar un control de proceso e inspección.

## 7) "Calidad de diseño" y "Calidad de aceptación"

La Calidad de diseño también se llama calidad objetivo. Una Industria desea crear un artículo con cierto nivel de calidad: de ahí la calidad objetivo.

La Calidad de aceptación también se llama calidad compatible, ya que es una indicación de la medida en que los productos reales se ciñen a la calidad del diseño. Si hay discrepancia entre la calidad del diseño y la calidad de aceptación, esto significa que hay defectos o correcciones. Cuando la ca -

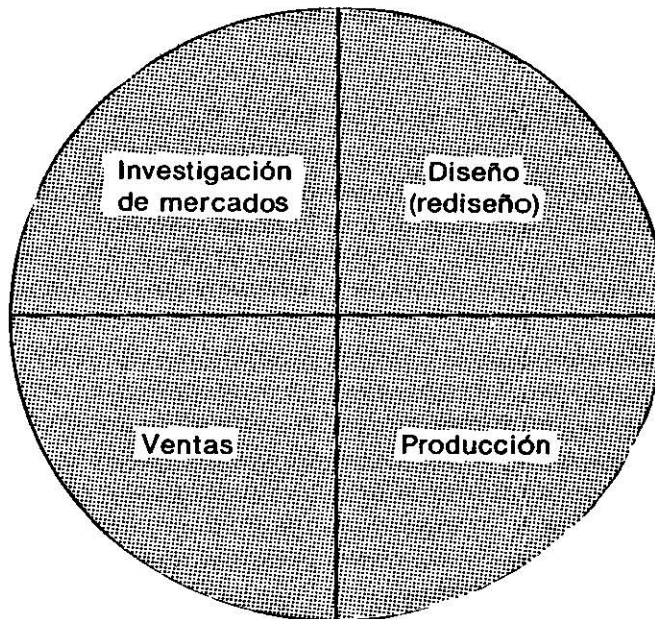
lidad de aceptación sube, el costo baja.

Para salir adelante en la competencia Internacional, el Japón ha elevado continuamente su calidad del diseño, con un aumento paralelo en los costos. Pero gracias a un buen control de procesos se ha mejorado también la calidad de aceptación. La disminución y la eliminación de los defectos y correcciones han traído una baja en los costos.

## CONTROL DE LAS NORMAS DE CALIDAD

Hacemos Control de Calidad para satisfacer los requisitos de los clientes. Al aplicar el Control de Calidad, no solamente se deben cumplir las normas nacionales ó de la empresa sino que hay que cumplir los requisitos de calidad de los consumidores.

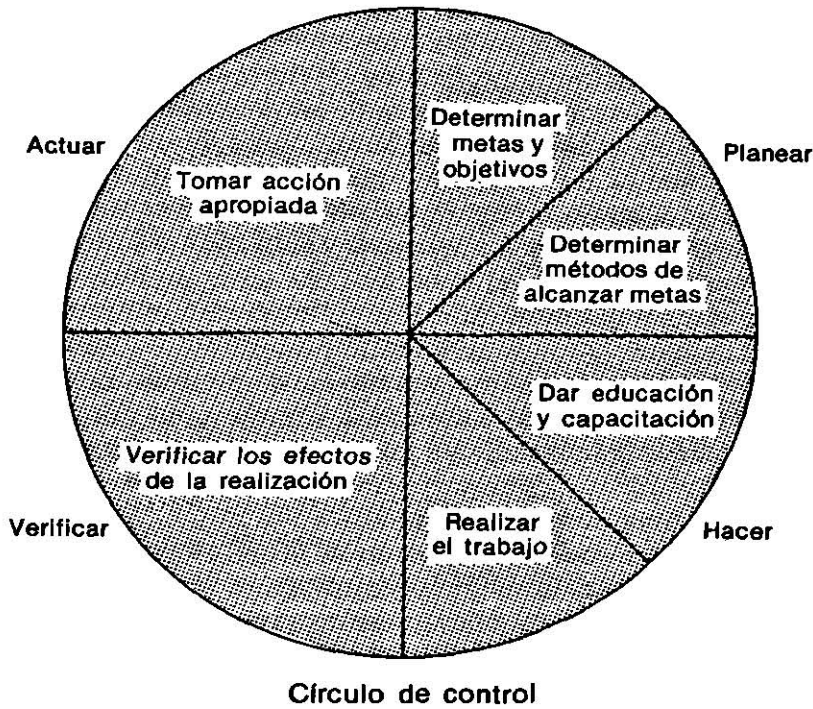
Para lograr esto tenemos que revisar y mejorar nuestras normas de Calidad constantemente. El Dr. Deming, en su seminario en 1950, hizo incapié en este punto. Utilizó un ciclo de diseño, producción, ventas e investigación de mercado, seguido de otro ciclo que empieza con el rediseño basado en la experiencia del ciclo anterior.



¿Qué pasos se pueden seguir en el control? . A continuación se presentan los pasos para proceder con el control.

Los seis pasos son los siguientes:

- |   |   |
|---|---|
| 1.DETERMINAR METAS Y OBJETIVOS.               | P |
| 2.DETERMINAR METODOS PARA ALCANZAR LAS METAS. |   |
| 3.DAR EDUCACION Y CAPACITACION.               | H |
| 4.REALIZAR EL TRABAJO.                        |   |
| 5.VERIFICAR LOS EFECTOS DE LA REALIZACION.    | V |
| 6.EMPRENDER LA ACCION APROPIADA.              | A |



## 1. Determinar metas y objetivos.

Para poder determinar metas hay que fijar políticas. Las políticas las debe fijar la alta gerencia. aunque todos los que lleven el título de "jefe", también deben tener sus propias políticas.

Las políticas y metas deben formularse para renglones prioritarios únicamente. No debe haber más de tres de estos renglones prioritarios, o cinco si es necesario, pero el máximo es cinco.

Determinada una política, las metas se hacen evidentes por sí mismas. Estas metas deben expresarse concretamente en cifras, y para esto se necesitan explicaciones racionales. Las metas también deben expresarse con un propósito, demostrando -selas a los empleados mediante cifras y términos concretos; decirles todo lo que necesitan saber, incluyendo información sobre personal, calidad, costo, utilidades, volumen de producción y plazos de entrega.

Las metas deben fijarse con base en problemas que la empresa desee resolver. Hay que formular las metas de tal manera que se asegure la cooperación de todas las divisiones.

También hay que asignar un plazo claro para alcanzar las metas. Determinar los plazos máximo y mínimo para las metas alcanzables.

Las políticas y metas deberán cursarse por escrito y distribuirse ampliamente. Cuanto más bajo este en el organigrama el nivel de los empleados a quienes van dirigidas las políticas y metas, más importante es que sean concretas, explícitas y suficientemente informativas.

## 2. Determinar métodos para alcanzar las metas.

Para alcanzar las metas hay que determinar métodos y existen muchas clases de métodos. Un individuo quizás opte por hacer las cosas a su manera y puede que ese resulte ser el mejor método para él. Pero no se puede confiar en un método derivado de esa manera.

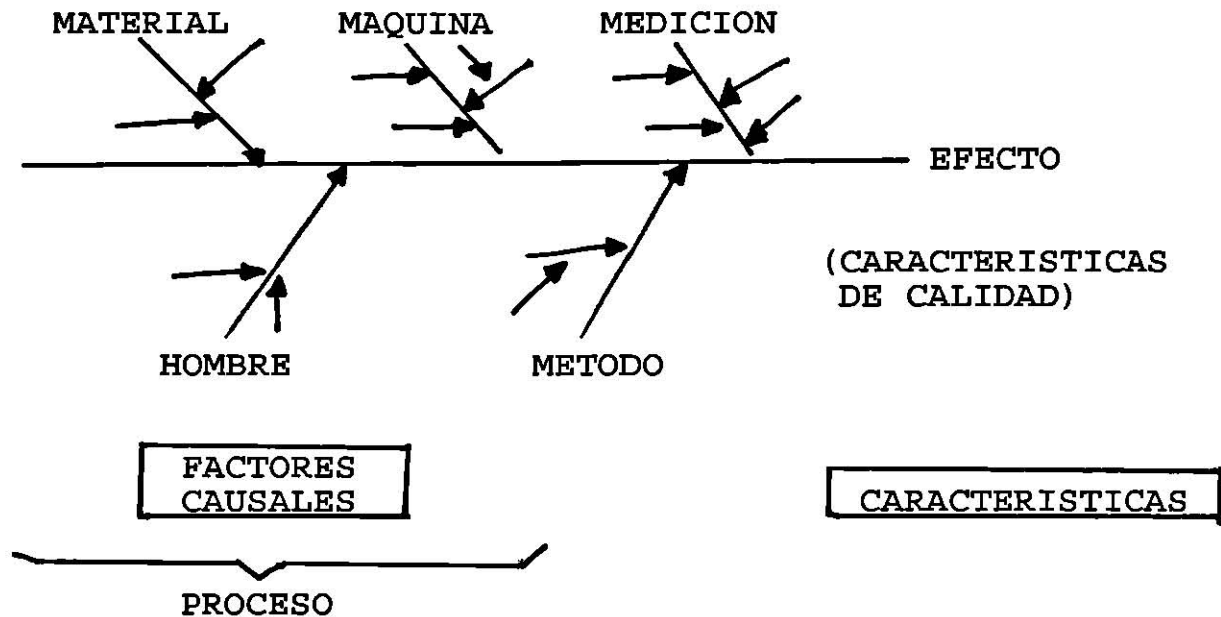
Si una persona desarrolla un método, deberá normalizarlo, convertirlo en reglamento y luego incorporarlo dentro de la tecnología y propiedad de la empresa.

Esto puede causar algunos problemas, a continuación se presenta un diagrama para explicar mejor esto.

En el diagrama, el efecto aparece a la derecha. El efecto y al mismo tiempo la meta del sistema, es alcanzar las caracte-

rísticas de calidad. Las palabras que aparecen en los extremos de las ramas son causas. En el CC las causas dadas en esta ilustración se llaman factores causales.

## Diagrama de causa y efecto



Un conjunto de estos factores causales recibe el nombre de Proceso. Este término no se limita solo al proceso fabril. El trabajo relacionado con diseño, compras, ventas, personal y administración también constituye procesos.

El diagrama anterior muestra la relación entre las características y los factores causales, por lo cual se ha denominado de "causa y efecto". Es necesario entender lo que es el control de procesos, adueñarnos del proceso (que es un conjunto de factores causales) e incorporar dentro del proceso maneras de hacer mejores productos, fijar mejores metas y lograr efectos.

### 3. Dar educación y capacitación.

Los superiores tienen la función de educar y desarrollar a sus subalternos. El superior tendrá que educar a los subalternos de manera personal, en el trabajo práctico. Una vez que el subalterno ha sido educado de esta manera, se le delega autoridad y se le da libertad para hacer su trabajo, y por consiguiente podrá crecer.

Mediante la educación y capacitación los subalternos se tornan confiables y la amplitud del control (número de personas que un individuo puede supervisar directamente) se amplía más y más.

#### 4. Realizar el trabajo.

Si se lleva a cabo todo lo anterior, no habrá ningún problema para realizar el trabajo.

#### 5. Verificar los efectos de la realización.

Este punto se refiere a la verificación de la realización del trabajo. ¿Cómo saber si se están haciendo bien las cosas?

Lo ideal es que las cosas sucedan sin tropiezos y sin necesidad de verificación, pero en la realidad no es así.

Si las cosas se desarrollan de acuerdo con las metas y las normas fijadas, entonces se debe dejar que sigan su curso. Pero si surgen hechos inesperados ó situaciones que se apartan de lo rutinario, el gerente deberá intervenir. Es decir, hay que descubrir las excepciones. Para poder cumplir esta tarea, es necesario entender con claridad las políticas básicas, las metas y los procedimientos de normalización y educación. Si no se plantean claramente y si no hay normas confiables, no se podrán descubrir las excepciones.

Para poder encontrar las excepciones se utilizan los siguientes pasos:

- A) Verificar las causas: El primer paso es ver si todos los factores causales están bajo control, es decir, hay que examinar cada proceso: diseño, compras y manufactura, para ver si los factores causales se han entendido claramente y si armonizan con las normas fijadas.

Para poder realizar esto hay que visitar cada planta, es decir, visitar el lugar de trabajo. Hay que ir con un propósito claro y verificar lo que se observa, comparando siempre con las normas y reglamentos. El número de factores causales es ilimitado y una persona no puede verificarlos todos; por eso es preciso dar prioridad a los más importantes o a los más peligrosos. Una lista de verificación resulta útil. Durante estas visitas de verificación también se pueden descubrir fallas en las normas de trabajo.

- B) Verificar por medio de los efectos: Otro método consiste en verificar un proceso o trabajo por sus efectos; es decir, observar las características que están en el diagrama de causa y efecto. Entre los efectos se incluyen los asuntos relativos a personal (índice de asistencia, número de propuestas presentadas, etc); calidad; cantidad; fecha de entrega; cantidad de mate -



rial, mano de obra, y potencia mecánica necesaria para fabricar una unidad de producción; y costo. Al observar los cambios que ocurren en cada uno de estos renglones, es posible verificar el proceso, el trabajo y la administración.

Los efectos obtenidos mediante esta verificación se deben comunicar a las divisiones y a los trabajadores en cuestión lo más pronto posible. Se deben encontrar las razones de las excepciones, y luego ocuparse rápidamente de sus factores causales.

#### 6. Tomar la acción apropiada.

No solo hay que encontrar las excepciones, sino que es necesario encontrar los factores causales de las excepciones y tomar la acción apropiada.

En esta acción apropiada es importante tener medidas para impedir que las excepciones vuelvan a repetirse. No basta con hacer ajustes en los factores causales; hay que tratar de eliminar aquéllos que han ocasionado las excepciones. Al eliminar las causas de las excepciones hay que remontarse al origen del problema y tomar las medidas para evitar que se repita. No se trata de aplicar medidas temporales para resolver un problema por el momento, se trata de prevenirlas. La prevención de repeticiones es un concepto muy importante en el Control de Calidad.

Lo anterior es un esbozo de lo que constituye el control. Si no se está haciendo un buen control, hay que estudiar los pasos anteriores; ya que las razones de esto infieren en esos puntos.

### ¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD?

El control total de Calidad significa, en términos amplios, el control de la administración.

El concepto de "Control de Calidad" fue originado por el Dr. Armand V. Freigenbaum. Según Freigenbaum, el Control Total de Calidad (CTC) puede definirse como "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos de una organización, de modo que sea

posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes".

Es un auxiliar, no un sustituto de los trabajos de diseño, ni de los buenos métodos de manufactura, ni tampoco de la acuciosa actividad en la inspección, siempre requeridas en la producción de artículos de alta calidad.

"Control total de Calidad" ó "Control de Calidad en toda la empresa" significa sencillamente que todo individuo de cada división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el Control de Calidad.

## VENTAJAS DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD:

¿Por qué las empresas deciden instituir el CTC?; al adoptar el CTC, las empresas han logrado salir adelante y han mejorado su Calidad.

Algunas de las razones por las cuales las Empresas han instituido el CTC son:

- Para que nuestra compañía esté a prueba de las recesiones, con verdaderas capacidades tecnológicas y de ventas.
- Para asegurar utilidades destinadas al beneficio de nuestros empleados, y para asegurar la Calidad, cantidad y costo a fin de ganar la confianza de nuestros clientes.
- Para incorporar la calidad dentro de productos que satisfagan siempre a nuestros clientes.
- Para establecer una empresa cuya salud y carácter corporativos permitan un crecimiento sostenido, combinando las energías creativas de todos los empleados, y con la meta de alcanzar la mejor Calidad del mundo. Para desarrollar los productos más modernos y mejorar nuestro sistema de asegurar la Calidad.

Estas razones se resumen en siete puntos, los cuales son las metas y realizaciones de aquellas empresas que se comprometieron con el control total de calidad y que aceptaron el reto de inscribirse para el premio Deming de aplicación.

1. Mejorar la salud y el carácter corporativos de la empresa.
2. Combinar los esfuerzos de todos los empleados, logrando la participación de todos.
3. Establecer el sistema de Garantía de Calidad y ganar la confianza de los clientes.
4. Alcanzar la mejor calidad del mundo y desarrollar nuevos productos.
5. Establecer un sistema administrativo que asegure utilidades momentos de crecimiento lento y que pueda afrontar diversas dificultades.
6. Mostrar respeto por la humanidad, cuidar los recursos humanos, considerar la felicidad de los empleados, suministrar lugares de trabajo agradables y pasar la antorcha a la siguiente generación.
7. Utilización de técnicas de Control de Calidad.

## CONTROL DE CALIDAD : TRANSFORMACION DE LA GERENCIA

Cuando se empezó a implantar el Concepto de Control de Calidad, muchas Empresas se transformaron, dando un giro en cuanto a la manera de llevar sus sistemas de producción y otros aspectos, para así tener mejores productos o servicios que ofrecer al cliente.

A continuación se presentan los pasos que llevaron para su transformación.

1. PRIMERO LA CALIDAD.
2. ORIENTACION HACIA EL CONSUMIDOR.
3. EL PROCESO SIGUIENTE ES SU CLIENTE.
4. UTILIZACION DE METODOS ESTADISTICOS.
5. RESPETO A LA HUMANIDAD: ADMINISTRACION PARTICIPANTE
6. ADMINISTRACION INTERFUNCIONAL (SOCIEDAD VERTICAL)

### 1. PRIMERO LA CALIDAD.

Si una empresa sigue el principio de buscar "Primero la Calidad, sus utilidades aumentarán a la larga, mientras que si persigue la meta de lograr utilidades a corto plazo, perderá competitividad en el mercado internacional y a la larga sus ganancias disminuirán.

La gerencia que hace incapie en la Calidad, se ganara la confianza de la clientela y crecieran sus ventas. A la larga sus utilidades seran grandes y le permitiran conservar una administracion estable. Pero una empresa que siga el principio de "primero las utilidades", posiblemente las obtenga rapidamente, mas no podra conservar su competitividad por mucho tiempo.

### 2. ORIENTACION HACIA EL CONSUMIDOR.

La distancia entre la institución, fábrica ó empresa y el cliente, es uno de los principales factores que obstaculizan el buen éxito y el desarrollo de muchas organizaciones, debido a que desconocen sus verdaderas necesidades y requerimientos.

La cercanía con quien consume un producto o con el usuario de un servicio implica, en primer término el conocimiento de cuales son sus verdaderos problemas y necesidades y finalmente, el deseo de responder a dichos requerimientos a través del aumento constante de la Calidad de los productos y servicios.

Una actitud lógica en relación con el enfoque orientado al consumidor, es ponerse siempre en el lugar de los demás; esto implica escuchar sus opiniones y actuar en una forma que tenga en cuenta sus puntos de vista.

### 3. EL PROCESO SIGUIENTE ES SU CLIENTE.

Dentro de una empresa, las divisiones de asuntos generales, personal, contabilidad, ingeniería de producción, y control de calidad, dedican el 70% de su tiempo a servir a sus "clientes", que son las divisiones y trabajadores de línea. A si mismo, el estado mayor siempre tiene que pensar en qué tipo de servicios puede prestar a tales divisiones.

El control de Calidad en toda la empresa no podrá ser completo si no se toma una conciencia de "servicio", con respecto a los clientes; es decir, con los empleados del proceso siguiente.

De esta manera se podrá tener una estrecha comunicación con el proceso precedente y el anterior; propiciando así mejores relaciones en todas las divisiones y procesos. Y consecuentemente, mejorar la Calidad.

### 4. UTILIZACION DE METODOS ESTADISTICOS.

En este punto se hace la presentación de los hechos y datos. Los hechos son importantes y su importancia debe reconocerse con claridad; dado esto por sentado, se procede a expresarlos con cifras exactas. El paso final consiste en utilizar métodos estadísticos para analizar los hechos, lo cual permite hacer cálculos, formar juicios y luego tomar las medidas del caso.

En relación a esto se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

#### I. HECHOS

Lo primero de todo es examinar los hechos. Hay que observar cuidadosamente los hechos y las cifras que se nos presentan.

#### II. CONVERSION DE LOS HECHOS EN DATOS.

El paso siguiente es convertir los hechos en datos ó cifras. Pero hay que tomar en cuenta que a veces puede ser difícil obtener cifras pertinentes. Por esta razón no hay que confiar mucho en las cifras, instrumentos de medición o análisis que se nos muestran.

A raíz de esto pueden ocasionarse los siguientes problemas:

- A) Cifras Falsas: Desgraciadamente, en la industria y en la sociedad se utilizan muchas cifras falsas.

Cunando los empleados cometan errores y aparezcan cifras absurdas, el superior no debe apresurarse a informar de ello al nivel gerencial superior ni a reñir con sus subalternos, sino que debe trabajar con ellos para evitar que el problema se repita. De esta manera disminuirá la incidencia de las cifras falsas.

- B) Cifras Equivocadas: Hay ocasiones en las cuales se proporcionan cifras equivocadas, ya que las personas encargadas de esto nno conocen los métodos adecuados ó no estan famirializados con los métodos de muestreo y de medición.

A si mismo, se pueden tener problemas si no se definen bien, lo que son: defectos, defectuosos, correcciones y ajustes. Al no saber esto pueden surgir datos erróneos en cuanto a número de piezas defectuosas, porcentaje de ellas, índice de correcciones, tasa de ajustes y porcentaje de piezas "de paso directo".

- C) Incapacidad de medir y para obtener cifras: En lo relativo con la calidad, sus verdaderas características no se pueden medir en un gran numero de productos.

Tenemos que estudiar estos problemas a fin de establecer métodos de medición; pero cuando esto resulte impracticable, tenemos que inspeccionar los productos utilizando pruebas sensoriales y acumular los resultados en datos estadísticos.

### III. UTILIZACION DE DATOS Y METODOS ESTADISTICOS.

Utilizando las los métodos estadísticos, el Japón ha logrado mejorar la calidad, reducir los costos y aumentar el nivel de eficiencia.

### 5. RESPETO A LA HUMANIDAD: ADMINISTRACION PARTICIPANTE.

Cuando la gerencia resuelve implantar el control de calidad en toda la empresa, tiene que normalizar todos los procesos y procedimientos y luego, delegar la autoridad en los subalternos. El principio fundamental de una administración acertada es permitir que los subalternos aprovechen la totalidad de sus capacidades.

Una de las ideas basicas que motivan las actividades de los circulos de control de calidad es crear "un lugar de

trabajo donde la humanidad sea respetada".

La gerencia y los gerentes deben tener el valor necesario para delegar tanta autoridad como sea posible y de esta manera establecer el respeto por la humanidad como filosofía gerencial. Es un sistema de administración en que participan todos los empleados, de arriba hacia abajo, y la humanidad es totalmente respetada.

#### 6. ADMINISTRACION INTERFUNCIONAL (SOCIEDAD VERTICAL).

La sociedad japonesa se describe como una "Sociedad vertical. La industria tiene una fuerte vinculación vertical de arriba hacia abajo, mientras que el seccionalismo entorpece el desarrollo de relaciones horizontales.

En el japon, si una división de mercadeo desea emprender sus propias actividades de CC, la manera de hacerlo no consiste en mandarle especialistas. Las actividades solamente tendrán éxito si el jefe de la división está dispuesto a estudiar el CC y ponerlo en práctica personalmente.

## DESARROLLO DE METAS Y FILOSOFIA DE LA ORGANIZACION

El objetivo de toda organización es como ya sabemos el de permanecer. Generar constancia en el propósito de mejorar un producto y servicio con un plan para ser Competitivos, permanecer en el negocio y ofrecer empleo.

En lo que se refiere a este punto, veremos dos cuestiones importantes, los cuáles son :

- \* Visión a largo plazo
- \* Elementos de las metas organizacionales y su filosofía.

### VISION A LARGO PLAZO

La administración norteamericana se ha dedicado por tradición al corto plazo. Con esto se crean dividendos trimestrales, evaluaciones trimestrales del desempeño y el traslado constante de los administradores de un cargo a otro. Todo esto contribuye a que las organizaciones norteamericanas hoy carezcan de compromiso y perspectiva a largo plazo.

A corto plazo, es probable que el individuo que trabaja en la empresa avance más rápidamente. No obstante los costos para aquel individuo, para sus empleados, para las empresas y para la industria norteamericana en general son arrolladores. Estos costos no son solo monetarios, sino que pueden causar otros problemas, tales como: cambio, tensión, falta de comunicación, etc.

En resumen la visión a corto plazo a la larga disminuirá la calidad, ya que esta visión genera inconstancia.

Tenemos que crear y perpetuar una constancia en el propósito con una visión de Largo Plazo.

### ELEMENTOS DE LAS METAS ORGANIZACIONALES Y SU FILOSOFIA

Otro punto importante en las organizaciones es ver las metas y su filosofía. No hay que satisfacer solamente las ne -



cesidades de cada día, sino que hay que planear para alcanzar metas a corto y a largo plazo, de acuerdo con las convicciones y principios de la organización. Las metas a largo plazo facilitan un tanto la toma de decisiones.

Lo que se necesita para iniciar el "viaje hacia la calidad" es el proceso de :

1) Elaborar una formulación de misión.

El desarrollo de una formulación de misión es una tarea larga y ardua. Debe estar dirigida por la administración superior, que es la encargada de prepararla. Sin embargo también pueden aportar ayuda los empleados, los accionistas, los administradores del nivel inferior, los proveedores y la colectividad. Después de haber redactado la formulación, los encargados de prepararla deben someterla a análisis, crítica y modificación. Terminada la formulación, se deberá difundir entre los administradores, los empleados, los proveedores, los clientes y los accionistas.

2) Convertirla en un documento viviente.

Una vez desarrollada la formulación de misión, la administración debe asegurarse de que aquélla se convierta en un documento "viviente". Todos en la organización deberán entenderla e integrarla dentro de cada proceder. Debe haber concordancia entre lo que dice la formulación y lo que la empresa hace en realidad.

3) Adaptar a los nuevos empleados a tal formulación.

Los nuevos empleados deberán comprender la importancia de la formulación de misión desde un principio. Ya la conocieron durante el proceso de contratación y tienen con ella un compromiso inicial. Ahora le corresponde a la organización formalizar y fortalecer este compromiso mediante la capacitación y la educación.

En resumen, emprender el "viaje hacia la calidad" señala el comienzo de una nueva era y de un espíritu nuevo en la organización.

## FILOSOFIA DE LA ORGANIZACION HACIA EL MEJORAMIENTO

Para poder salir adelante y alcanzar el éxito tenemos que adoptar la nueva filosofía de trabajar con el Control de Calidad, ya que nos encontramos en una nueva era económica. No podemos seguir conviviendo con los niveles comunmente aceptados de demoras, errores, materiales defectuosos y mano de obra deficiente.

### \* NECESIDAD DE CAMBIO

Tenemos que adoptar una nueva filosofía si pretendemos recuperar nuestra posición en los mercados mundiales. Si no cambiamos quedaremos marginados. Tal vez ya hayamos tocado fondo y estemos cerca de entrar en el largo y arduo proceso de cambio. Los Japoneses se encontraban en este punto cuando el Dr. Deming les llevó sus ideas. El Japón era considerado como proveedor de basura. Las empresas japonesas estaban dispuestas a escuchar; estaban dispuestos al cambio. Por eso hay que cambiar la filosofía de la organización y dedicarnos a modificar nuestras metas empresariales para hacer incapié en la satisfacción del cliente y en la Calidad.

### \* SATISFACCION DEL CLIENTE

La satisfacción del cliente debe ser el punto principal del pensamiento empresarial. Hay que darle al cliente bienes y servicios que correspondan a las expectativas y a las necesidades de ellos a un precio que éstos estén dispuestos a pagar, es lo más importante. Esto se logrará con el mejoramiento continuo de la Calidad.

Las empresas no pueden seguir esforzandose por aumentar las utilidades mediante la producción de bienes y servicios de baja Calidad. Bajo esta filosofía se pierden clientes, porque ellos no quedan satisfechos con un producto de baja Calidad. Y por consiguiente tenemos que pagar precios más altos, porque los productos que fabricamos de mala Calidad o defectuosos son más altos que los de una empresa que fabrica productos con muy pocos defectos y que se empeña en mejorar continuamente.

La única forma de satisfacer al cliente es venderle productos de Calidad a precio justo. Si les damos gusto a los clientes, las utilidades aumentarán a la larga.

## \* CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Un error frecuente entre los administradores es pensar que si se pretende aumentar la Productividad, la única manera de lograrlo es aumentar la cantidad, reducir los costos o ambas cosas. Esto no es cierto, ya que la manera de aumentar la Productividad es mejorar la Calidad.

La Calidad y la Productividad aumentan, los costos unitarios se reducen y los precios bajan. La posición en el mercado se fortalece, y se puede estar seguro de que la empresa continuará existiendo por largo tiempo. Se podrá ofrecer empleo estable y se dispondrá de fondos para la innovación, la capacitación, la educación y la satisfacción de los inversionistas. Los clientes quedarán satisfechos con nuestro producto y los empleados estarán orgullosos de su trabajo.

Si la Calidad mejora, la Productividad aumenta. Para incrementar la Productividad, la administración deberá hacer hincapié no en la cantidad sino en la Calidad. Si hacemos hincapié en la cantidad, vamos a sacrificar la Calidad y quizá incluso a reducir la producción. En cambio, al hacer énfasis en la Calidad podemos conseguir todos los resultados deseados: menos piezas para rehacer, mayor productividad, bajo costo unitario, flexibilidad en los precios, posición competitiva, mayor demanda, utilidades mayores, más empleo. Los clientes obtienen alta Calidad a bajo precio, los proveedores obtienen fuentes de negocios seguras y duraderas y los inversionistas obtienen utilidades. Todos se benefician y todos comparten el éxito.

## \* ADMINISTRACION PARA EL EXITO, NO PARA EL FRACASO

La nueva filosofía rechaza los niveles comunmente aceptados de defectos, piezas por rehacer, mano de obra mediocre y mal servicio. Los defectos no son gratuitos. Alguien los comete y se le paga por hacerlo. Si una parte sustancial de la fuerza de trabajo se dedica a corregir defectos, entonces la empresa está pagando no solo para que se fabriquen piezas defectuosas sino para que se corrijan. Si el proceso esta bajo control y constantemente nos esforzamos por mejorarlo, no estaremos repitiendo piezas.

Hay que administrar para el éxito no para el fracaso. Nuestra actitud hacia los defectos es de detección, esperamos que esten allí. Por lo tanto, suponemos que los encontraremos más adelante y que ojala podamos hacer algo al respecto.

Por el contrario, deberíamos ocuparnos en la prevención de defectos, o en hacerlo bien la primera vez. Como hemos, visto esto resulta mejor y menos costoso. Una vez que estemos en capacidad de prevenir defectos, podremos trabajar en el mejoramiento continuo del proceso. Debemos comenzar con

una actitud positiva de " hacerlo bien la primera vez".

Es propio de la naturaleza humana que las personas quieran formar parte de algo positivo y eficaz. Si una Empresa adopta la nueva filosofía de esforzarse constantemente por mejorar la Calidad, y además tomar la actitud de administrar para el éxito, todos se unirán al esfuerzo: los empleados, los dirigentes sindicales, los proveedores, los clientes y los accionistas querrán participar y sabrán que ellos son importantes para el proceso. Esto ayudará a perpetuar la nueva actitud y nos llevará a la búsqueda incesante de la Calidad.

El fundamento de esta filosofía es la Calidad, su importancia, cómo mejorarla, y sus beneficios. Adoptar la nueva filosofía es sinónimo de adoptar una "conciencia de calidad". Esta conciencia es la columna vertebral de la formulación de misión de una empresa. Como se dijo antes , la aplicación de tal filosofía exige una perspectiva de largo plazo, pero ha de ser una perspectiva positiva, dentro de una administración para el éxito, no para el fracaso.

#### \* CAMBIO DE ACTITUDES

La adopción de la nueva filosofía exige cambiar actitudes. Si realmente tomamos en serio el mejoramiento de la Calidad de nuestros bienes y servicios en el país, debemos hacer de esta actitud una fuerza que prevalezca en todas nuestras actuaciones. Tenemos que dejar de conformarnos y dejar de aceptar productos mediocres y servicio malo. Ciertamente es muy decepcionante recibir algo de mala Calidad o tener un mal servicio al cliente. Por lo tanto, todos debemos trabajar unidos para modificar la actitud que permite la existencia de la mala Calidad.

Dentro de las organizaciones, el movimiento debe estar encabezado por la administración superior. Los administradores tienen que demostrar su compromiso a largo plazo con el mejoramiento de la Calidad en todo, desde aquello que se produce en la planta hasta las relaciones con los clientes y los proveedores. La administración debe comprender que el mejoramiento continuo de la Calidad y de la Productividad darán como resultado una mejor posición competitiva.

## MEJORAMIENTO DEL SISTEMA

### \* MEJORAMIENTO DEL PROCESO.

Según Deming, mejorar el proceso significa:

"reducir continuamente el desperdicio y mejorar continuamente la calidad en todas las actividades: adquisiciones, transporte, ingeniería, métodos, mantenimiento, ubicación de actividades, instrumentos y medidas, ventas, métodos de distribución, contabilidad, nómina y servicio a los clientes".

El mejoramiento continuo del proceso da como resultado menos piezas por rehacer, por degradar, etc. y mejor calidad. Esto genera un incremento constante de la productividad, lo cual produce mayores utilidades y una mejor posición competitiva. Por lo tanto, la administración ha de tener un interés crítico en mejorar el proceso.

El mejoramiento del proceso es la clave para aumentar la calidad y la productividad y reducir los costos por unidad.

### \* DEFINICIONES OPERACIONALES.

Los intentos de la administración por mejorar el proceso tienen que comenzar con definiciones precisas de las especificaciones, los productos/servicios, los cargos, etc. Tales definiciones carecen de sentido si no conducen a una mayor comunicación entre las partes.

Las definiciones operacionales son definiciones que le permiten a la gente condicionar los asuntos de la empresa. Son un requisito previo para que haya entendimiento entre la empresa compradora y la proveedora, entre la administración y la fuerza laboral, entre los inspectores y los trabajadores, etc.

Una definición operacional se compone de:

- Un criterio que se aplicará a un objeto o a un grupo.
- Una prueba del objeto o del grupo.
- Una decisión en el sentido de si el objeto o grupo cumplió o no el criterio.

Las definiciones operacionales fijan un lenguaje para el mejoramiento del proceso. Las especificaciones tales como de -

fectuoso, seguro, redondo, 12 centímetros de longitud, confiable, etc. carecen de significado comunicable mientras no se hayan definido operacionalmente en función de un criterio, una prueba y una regla de decisión. Para que el mejoramiento del proceso siga adelante, es necesario que todos estén de acuerdo en la definición operacional.

El compromiso de mejorar el sistema constantemente exige una perspectiva a largo plazo. El análisis, la comprensión y el mejoramiento del proceso son tareas continuas que se prolongan hacia el futuro infinito.

El esfuerzo constante por mejorar el sistema equivale a administrar para el éxito. Como ya es sabido, el objetivo principal de la administración es alcanzar la calidad. Como veremos más adelante, la detección de defectos y la prevención de los mismos, así como el mejoramiento incesante; brindan a la administración una guía, en su viaje a la Calidad.

Los métodos estadísticos son esenciales en el esfuerzo por alcanzar el mejoramiento incesante. Más adelante veremos algunos métodos estadísticos.

## EDUCACION Y RECAPACITACION PARA TODOS

La aplicación de la nueva filosofía en cada aspecto de una organización representará cambios para todos. La educación y la capacitación serán necesarias para enseñarles a las personas sus nuevos trabajos y sus nuevas responsabilidades, preparar empleados para los cargos del mañana y evitar el desánimo.

La capacitación y recapacitación deben preparar a los empleados para los cambios en sus cargos actuales en relación con los procedimientos, los materiales, las máquinas, las técnicas, las características de Calidad y las definiciones operacionales. Desde los administradores hasta los trabajadores por horas, todos los cargos tendrán cambios para incorporar el uso de los métodos estadísticos.

El propósito de la educación y la capacitación debe ser preparar a las personas en relación con cargos y responsabilidades para cuyo cumplimiento tengan aptitud.

La Administración debe mirar hacia el futuro, desarrollar nuevos productos y servicios, y dedicar recursos a la investigación, la capacitación y la educación. A medida que se mejoran continuamente los productos y los servicios, la organización deberá buscar maneras nuevas e innovadoras de atender las necesidades de su clientela.

La capacitación mantendrá a los empleados actualizados en los últimos avances y esto asegurará la longevidad de la Empresa.

Al implantar en una organización estos elementos para la Calidad, se infunde en las personas una actitud positiva y una sensación de que todos pueden trabajar en concierto bajo una administración que sabe lo que hay que hacer para alcanzar el éxito.

## GARANTIA DE CALIDAD

La garantía de Calidad es la esencia misma del control de calidad. Las empresas japonesas se han guiado por el principio de "Calidad primero" al practicar el Control total de Calidad. Este principio le ha permitido a la Industria japonesa elaborar productos de Calidad a bajo costo con alta Productividad, manteniendo así una ventaja en los mercados de exportación.

Por esta razón los artículos japoneses son de especial confiabilidad: los automóviles, las cámaras, equipos de televisión en color, grabadoras de video, y productos de hierro y acero. Y los consumidores los prefieren por su alta Calidad.

Las empresas que han hecho incapié en la "Calidad primero" han podido mejorar su Calidad de manera fenomenal. Con el paso del tiempo esto ha generado grandes aumentos de la Productividad y ha permitido rebajar los costos, por lo que se han generado mayores ventas y utilidades.

Por otro lado, los gerentes norteamericanos han buscado las metas a corto plazo. Se han adherido al principio de "utilidades primero" y al hacerlo han perdido ventaja en la competencia con el Japón.

Con respecto a la Garantía de la Calidad debemos tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. LA EMPRESA DEBE GARANTIZAR UNA CALIDAD DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE LOS CONSUMIDORES. NO SE TRATA DE CUMPLIR CON LAS NORMAS NACIONALES.
2. DEBEN DE TOMARSE EN CUENTA TAMBIEN LOS PRODUCTOS DE EXPORTACION. TODO ARTICULO ENVIADO AL EXTERIOR DEBERA SATISFACER LAS EXIGENCIAS DE LOS COMPRADORES EXTRANJEROS.
3. LOS ALTOS EJECUTIVOS DEBERAN RECONOCER LA IMPORTANCIA DE LA GARANTIA DE CALIDAD Y ASEGURAR QUE TODA LA EMPRESA DE EL MAXIMO PARA ALCANZAR ESTA META COMUN.

¿QUE ES LA GARANTIA DE CALIDAD?

En resumen, garantía de Calidad es asegurar la Calidad en



un producto, de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y seguridad.

#### PUNTOS A SEGUIR:

1. SE DEBE TENER CONFIANZA EN EL PRODUCTO.
2. LA SATISFACCION DEL CLIENTE. EL PRODUCTO NO HA DE TENER FALLAS NI DEFECTOS. ES NECESARIO ASEGURAR LA CALIDAD DE DISEÑO, VIENDO QUE EL PRODUCTO SEA REALMENTE FUNCIONAL TAL COMO EL CLIENTE ESPERA. EN OTRAS PALABRAS, EL PRODUCTO DEBE TENER CARACTERISTICAS DE CALIDAD REALES.

#### ETAPAS DE LA GARANTIA DE CALIDAD

1. Garantía orientada hacia la inspección.
2. Garantía orientada hacia el proceso.
3. Garantía con énfasis en el desarrollo de nuevos productos.

#### -GARANTIA DE CALIDAD ORIENTADA HACIA LA INSPECCION.

El énfasis básico es fortalecer la inspección para dar la Garantía de Calidad.

No se debe pensar que Inspección equivale a Garantía de Calidad, hay que supervisar y fortalecer la inspección. La razón de esto se visualiza mejor a través de los siguientes puntos, los cuales hay que tomar en cuenta:

1. Los inspectores son personal innecesario que reducen la Productividad global de la Empresa. La inspección es necesaria solo porque existen defectos. Si estos desaparecieran, los inspectores serían innecesarios.
2. La Garantía de Calidad incumbe a los productores. El control de calidad se ha extendido a los subcontratistas y a los fabricantes que trabajan en cooperación. Las piezas y los materiales subcontratados deberán tener su garantía de calidad de los proveedores (en este caso productores). Los compradores (por ejemplo ensambladores y usuarios) inspeccionan en el momento de comprar, solamente si dudan de la confiabilidad del proveedor. Si éste es confiable en cuanto a calidad, se puede comprar sin necesidad de inspección. A esto se le llama sistema de compra garantizada.

Se tiene que educar bien a la división de manufactura, si esta división posee buena preparación y capacitación, controlará su propio proceso e inspeccionará sus propios productos antes de enviarlos al siguiente proceso. Esto garantiza la calidad, y ha sido la base del control de calidad en el Japón desde el final de la segunda guerra mundial.

3. Se refiere a la Retroinformación que va de la división de inspección a la de manufactura. Muchas veces los datos que se dan son inútiles, y la división de manufactura no usa los datos para aplicar medidas temporales o prevenir la repetición de errores. Para resolver este problema, se le debe asignar a los trabajadores de línea la tarea de autoinspección; y de esta manera la retroinformación será instantánea y permitirá tomar acciones inmediatamente. Esta modalidad asegura una fuerte reducción en el número de artículos defectuosos.
4. Velocidad de producción: cuando el ritmo se acelera, los trabajadores no pueden inspeccionar y habrá que considerar la inspección automatizada.
5. Aplicación del Método de muestreo estadístico. Este método puede indicar un nivel de calidad aceptable (la calidad más baja aceptable) como el uno por ciento o el 0.5 por ciento. Esto es insatisfactorio para empresas que buscan alta calidad.
6. Se refiere a los muchos artículos cuya Calidad no se puede asegurar mediante la inspección solamente. La Calidad de muchos productos se desconoce hasta que estos se utilicen. Por ejemplo, si se desea garantizar la Calidad de un automóvil, tendría que hacerse una prueba de destructibilidad, y esto sería antieconómico e inadecuado.

Por último se debe señalar que la inspección realmente puede revelar la presencia de defectos, sin que el resultado final sea una verdadera Garantía de Calidad. Cuando se hallan defectos, la única acción que puede tomar el fabricante es efectuar ajustes, corregir el producto o desecharlo. Además los productos ajustados o corregidos son más propensos a dañarse, y siendo así, entonces no hay Garantía de Calidad.

#### -GARANTIA DE CALIDAD ORIENTADA HACIA EL PROCESO.

Para poder dar una Garantía de Calidad, "la calidad debe incorporarse dentro de cada proceso; y participando todos, no nada más las divisiones de inspección y de Control de Calidad. Deben participar tanto los empleados, desde los altos ejecuti-

vos hasta los trabajadores de línea; es decir, todas las divisiones y todos los empleados.

También hay que tomar en cuenta, que no solo se puede dar una garantía de calidad mediante el control de procesos, sino que también es indispensable tener una garantía de calidad que comience en la etapa de desarrollo de nuevos productos.

## -GARANTIA DE CALIDAD CON ENFASIS EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.

En la actualidad muchos productos japoneses se cuentan entre los de mejor Calidad en el mundo, gracias a los estrictos programas de garantía de calidad instituidos mientras los productos están en la etapa de desarrollo.

Las razones por las cuales es importante la garantía de Calidad en el desarrollo de nuevos productos son:

1. Si no se efectúa una buena garantía de calidad durante la etapa de desarrollo de un nuevo producto, la garantía que se logre no podrá ser adecuada.
2. El desarrollo de nuevos productos debe ser el asunto de mayor interés para una empresa, ya que si fracasa en esto, puede estar en peligro de quiebra.
3. Si se efectúa la garantía de calidad en el desarrollo de nuevos productos, todas las divisiones de la empresa podrán efectuar el control y garantía de calidad. Entre las divisiones que pueden intervenir se encuentran: las de investigación, planificación, ingeniería de producción, manufactura, inspección, mercadeo y servicio después de la venta.

Por lo tanto, se puede decir que "la calidad debe incorporarse dentro de cada diseño y cada proceso".

### ¿COMO EVITAR ERRORES?

Lo más importante en el Control y Garantía de Calidad es impedir que los errores se repitan.

#### PASOS PARA IMPEDIR LA REPETICION DE ERRORES:

- 1) ELIMINAR EL SINTOMA.
- 2) ELIMINAR UNA CAUSA.
- 3) ELIMINAR LA CAUSA FUNDAMENTAL.

Hay que eliminar los síntomas, pero también hay que pre-

venir las repeticiones del error, es decir, eliminar la causa fundamental. No se trata de aplicar medidas de emergencia o buscar medidas temporales; sino que hay que eliminar la causa principal que produce el error.

Realmente solamente las medidas B y C impiden la repetición de errores; pero si no se toma el paso C, no puede haber verdadera prevención. En cuanto a la medida A, es solo temporal.

La única manera de impedir que los errores se repitan es volver a los fundamentos y reexaminarlo todo paso a paso, es indispensable irnos hasta el desarrollo de los procedimientos de prueba y sus modificaciones durante las primeras etapas del desarrollo del producto. Esta es la única manera de eliminar la causa fundamental.

De la misma manera también se debe asegurar el uso correcto de los materiales, y así la empresa habrá dado el primer paso.

En resumen, la eliminación de la causa fundamental guarda relación directa con las mejoras de la administración y en las normas importantes.

Este enfoque es importante tanto en el control como en la garantía de calidad. Este enfoque también se puede aplicar en la vida cotidiana, en todo lo que nos rodea; es preciso prevenir la repetición de los errores, aunque esto puede llevar tiempo. Pero con constancia y persistencia se podrá mejorar el trabajo, la tecnología y la calidad de nuestra vida.

## CIRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD

### ¿QUE ES EL CIRCULO DE CONTROL DE CALIDAD?

- \* Es un grupo pequeño que desarrolla actividades de Control de Calidad voluntariamente dentro de un mismo taller.
- \* Este pequeño grupo lleva a cabo continuamente como parte de las actividades de control de calidad en toda la empresa autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros.

### ACTIVIDADES DE LOS CIRCULOS DE CALIDAD.

1. Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.
2. Respetar a la humanidad y crear un lugar de trabajo amable y donde valga la pena estar.
3. Ejercer las capacidades humanas plenamente, y con el tiempo aprovechar capacidades infinitas.

### FACTORES PARA DIRIGIR LAS ACTIVIDADES:

1. AUTODESARROLLO
2. SERVICIO VOLUNTARIO
3. ACTIVIDADES DE GRUPO
4. PARTICIPACION DE TODOS LOS EMPLEADOS
5. UTILIZACION DE TECNICAS DE CONTROL DE CALIDAD
6. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL LUGAR DE TRABAJO
7. VITALIDAD Y CONTINUIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD
8. DESARROLLO MUTUO
9. ORIGINALIDAD Y CREATIVIDAD.
10. ATENCION A LA CALIDAD, A LOS PROBLEMAS Y A LA MEJORA.

### RELACION ENTRE LOS CIRCULOS DE CALIDAD Y EL CONTROL DE CALIDAD:

Una de los requisitos para iniciar actividades de círculos de Control de Calidad es que la empresa esté implantando el control total de Calidad.

### COMO INICIAR LAS ACTIVIDADES DE UN CIRCULO DE CC:

1. TODOS LOS RESPONSABLES POR EL CONTROL DE CALIDAD, DEBEN SER LOS PRIMEROS EN EMPEZAR A ESTUDIAR LAS ACTIVIDADES DEL CC Y DE LOS CIRCULOS DE CC.
2. DEBEN ASISTIR A LAS CONFERENCIAS DE LOS CIRCULOS DE CC Y VISITAR INDUSTRIAS Y EMPRESAS DONDE SE ESTE APLICANDO EL SISTEMA.
3. ESCOGER A LA PERSONA QUE SE ENCARGARA DE PROMOVER LAS ACTIVIDADES DE LOS CIRCULOS DE CC EN LA EMPRESA.
4. COMO SIGUIENTE PASO LA EMPRESA EMPIEZA A CAPACITAR DIRIGENTES DE CIRCULOS DE CALIDAD Y EN LAS ACTIVIDADES DE LOS CIRCULOS. EL PLAN DE ESTUDIO SE LIMITA A LOS PRINCIPIOS BASICOS DE LAS ACTIVIDADES DE LOS CC DE CALIDAD, COMO ENFOCAR LA CALIDAD Y LA GARANTIA DE CALIDAD.

## RELACION ENTRE TRABAJADORES Y ADMINISTRACION

La relación entre los trabajadores y la administración es crítica para poder llevar a cabo el Control de Calidad. El único clima propicio para la transformación de la Empresa es cooperación y conciencia de Calidad.

Es necesario modificar esa relación que existe, a fin de contar con un ambiente de comprensión, de solución de conflictos y de trabajo en equipo en favor del mejoramiento incesante de la Calidad.

A largo plazo, esto es lo único que les permitirá a las organizaciones sobrevivir, ofrecer empleo seguro y competir con la Industria Extranjera.

La nueva filosofía de Deming requiere un cambio de actitudes respecto del poder sobre el capital. Deming invita a los inversionistas, los directores, los trabajadores, los sindicatos, los proveedores y la colectividad a trabajar solidariamente para mejorar sus procesos interconectados y poder así satisfacer las necesidades del consumidor; de este modo se promueve el bien común.

### EN RESUMEN:

Tanto los administradores como los trabajadores deben percibir la importancia de su "sociedad en la Calidad".



## AUDITORIA DE CONTROL DE CALIDAD

Cuando se implanta el Control de Calidad, una de las tareas más importantes es vigilar la manera como se lleva a cabo.

La auditoría de Control de Calidad sirve para hacer el seguimiento del proceso de control. Realiza el diagnóstico del caso y muestra cómo corregir las fallas que pueda tener.

Revisar la Calidad es estudiar la de un producto determinado tomando muestras de tiempo en tiempo ya sea dentro de la empresa misma o en el mercado. Se verifica la Calidad del producto para ver si satisface las necesidades del consumidor. Sirve para corregir los defectos del artículo si los tiene y para aumentar su atractivo. En otras palabras, es una revisión que permite que gire el círculo de PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) y no solamente mejorar la Calidad de las máquinas.

### .AUDITORIA DE CC EXTERNA:

En la auditoría de CC por personas de afuera existen cuatro categorías:

#### 1. Auditoría de CC del proveedor por el comprador.

Dentro de esta categoría están las auditorías hechas por fabricantes de artículos eléctricos y automóviles a sus subcontratistas, y por la Dirección de Defensa, y los ferrocarriles Nacionales del Japón a sus proveedores.

La auditoría de CC llevada a cabo por el comprador puede ser una experiencia muy útil tanto para él como para el proveedor. Si la gerencia del proveedor se interesa solamente en pasar la prueba de la auditoría, creará problemas ya que con esto, se esta generando un control superficial o un control de calidad que apenas sirve para producir documentos.

#### 2. Auditoría de CC efectuada con propósitos de certificación.

En esta categoría caen la marca NIJ y la ASME relativa a la energía nuclear. Los funcionarios gubernamentales encargados de realizar interventorías de CC para otorgar certificados, no suelen tener experiencia en CC, por lo cual

son auditorías son pro forma.

3. Auditoría de CC para el premio Deming de aplicación y la medalla Japonesa de CC.

Los premios Deming se pueden dividir en dos categorías: el premio Deming para individuos que han contribuido en el Japón al control de calidad y a los métodos estadísticos, y el premio de aplicación, que se otorga a las industrias.

El premio Deming de aplicación se entrega anualmente a una empresa que como un todo se haya desempeñado bien en cuanto a CC y control de calidad estadístico. Puede ser que una empresa reciba el premio cinco años después y por consiguiente pueden haber cambiado sus directores y gerentes y que la dedicación de estos al CC en toda la empresa no sea igualmente clara. Por esta razón se financió una medalla japonesa de CC.

Solo pueden solicitar las medallas, las empresas que hayan recibido el premio Deming cinco ó más años atrás.

4. Auditoría de CC por un consultor.

En esta auditoría, los consultores visitan las empresas y fábricas, permanecen allí varios días y hacen recomendaciones y sugerencias. Este tipo de revisión se hace también en Europa y Estados Unidos.

La categoría numero 3, se encuentra solo en el Japón, las demás se practican también en Occidente.

A contiucción veremos la lista de verificación para el premio Deming de aplicación. La auditoría se hace guiandose por esta lista y sobre esta base se hacen recomendaciones eficaces. El premio Deming se concede caso por caso, es decir, que los detalles varían.

LISTA DE VERIFICACION PARA EL PREMIO DEMING  
DE APLICACION

1. POLITICAS Y OBJETIVOS.

- 1) Politicas relativas a administracion, calidad y control de calidad
- 2) Metodos de determinar politicas y objetivos
- 3) Correccion y constancia del contenido de los objetivos
- 4) Utilizacion de metodos estadisticos
- 5) Difusion y penetracion de objetivos
- 6) Verificacion de objetivos y su ejecucion

7) Relaciones entre planes a largo y a corto plazo

## 2. LA ORGANIZACION Y SU OPERACION.

- 1) División clara de responsabilidades
- 2) Delegación apropiada del poder
- 3) Cooperación entre las divisiones
- 4) Actividades de los comités
- 5) Utilización del estado mayor
- 6) Utilización de actividades de círculos de CC (pequeños grupos)
- 7) Auditoría de control de calidad

## 3. EDUCACION Y SU DIFUSION.

- 1) Plan educativo y su realización práctica
- 2) Toma de conciencia sobre calidad y control, comprensión del CC
- 3) Educación sobre conceptos y métodos estadísticos, y grado de penetración
- 4) Capacidad de entender los efectos
- 5) Educación para subcontratistas y organizaciones de fuera
- 6) Actividades de círculos de CC (pequeños grupos)
- 7) Sistema de sugerencias

## 4. ENSAMBLE Y DIFUSION DE INFORMACION Y SU UTILIZACION.

- 1) Ensamble de información de fuera
- 2) Difusión de la información entre las divisiones
- 3) Rapidez de diseminación de la información (uso de computadores)
- 4) Analisis (estadístico) de la información y su utilización

## 5. ANALISIS.

- 1) Selección de problemas y temas importantes
- 2) Conveniencia del método analítico
- 3) Utilización de métodos estadísticos
- 4) Vinculación con su propia técnica de ingeniería
- 5) Analisis de calidad, analisis de procesos
- 6) Utilización de los resultados de los analisis
- 7) Utilización de normas

## 6. NORMALIZACION.

- 1) Sistemas de normas
- 2) Métodos para fijar, revisar y retirar normas
- 3) Realizaciones en la fijación, revisión y retiro de normas
- 4) Contenido de las normas
- 5) Utilización de métodos estadísticos

- 6) Acumulación de tecnología
- 7) Utilización de normas

#### 7. CONTROL.

- 1) Sistemas de control para la calidad y areas conexas
- 2) Puntos de control y reglones de control
- 3) Utilización de métodos estadísticos como el cuadro de control, y aceptación general de los criterios estadísticos
- 4) Contribución de las actividades de círculos de CC
- 5) Estado actual de las actividades de control
- 6) Estado actual del sistema de control

#### 8. GARANTIA DE CALIDAD.

- 1) Procedimientos para el desarrollo de nuevos productos
- 2) Desarrollo de la calidad (análisis de la función de calidad), confiabilidad y revisión de diseños
- 3) Medidas de seguridad y de prevención de responsabilidad legal
- 4) Control y mejoramiento del proceso
- 5) Capacidad de los procesos
- 6) Medición de inspección
- 7) Control de instalaciones y equipos, subcontratistas, compras, servicios, etc.
- 8) Sistema de garantía de calidad y su revisión
- 9) Utilización de métodos estadísticos
- 10) Evaluación y revisión de calidad
- 11) Estado practico de la garantía de calidad

#### 9. EFECTOS.

- 1) Medición de los efectos
- 2) Efectos visibles tales como calidad, condiciones de servicio, fechas de entrega, costo, utilidades, etc.
- 3) Efectos invisibles
- 4) Compatibilidad entre predicción de efectos y resultados reales

#### 10. PLANES FUTUROS.

- 1) Comprensión de las condiciones actuales, y precisión
- 2) Políticas adoptadas para medir fallas
- 3) Planes de promoción para el futuro
- 4) Relaciones con los planes a largo plazo de la empresa

#### .AUDITORIA DE CONTROL DE CALIDAD INTERNA:

Existen cuatro tipos de auditoría que se hacen internamente:

1. Auditoría por el presidente.

En este tipo de auditoría, el presidente va en persona a la fábrica y a las diversas oficinas para hacer sus propias observaciones.

2. Auditoría por el jefe de la unidad (jefe de división, gerente de planta, gerente de sucursal, etc.)

En esta auditoría el jefe efectúa la revisión de CC en los lugares de trabajo que están bajo su propia jurisdicción.

3. Auditoría por el personal de CC.

En esta auditoría, un director de la empresa encargado de CC actúa como dirigente de 4 o 5 miembros del personal de CC, constituyendo así un grupo de revisión que visita toda las divisiones, fábricas y sucursales.

4. Auditoría mutua de CC.

En cuanto a esta, distintas divisiones de la empresa intercambian sus grupos de revisión.

Lo ideal sería llevar a cabo auditorías tanto externas como internas.

En resumen podemos decir que hay que aprovechar las oportunidades que se nos dan cuando se hace una auditoría, para someter a toda la empresa a una minuciosa revisión y promover al Control Total de Calidad.

## SELECCION DE METODOS ESTADISTICOS

Para la mayoría de las personas, la palabra estadístico trae a la mente cierta imagen. Se imaginan a alguien que utiliza una calculadora o un computador y que recita formulas tratando de explicar cosas que son incomprensibles para la "gente normal". La estadística se aplica en más campos que cualquier otra disciplina técnica, por lo cual el papel del estadístico asume una amplia perspectiva.

La perspectiva del estadístico es ayudarles a otros a resolver sus problemas.

### METODOS ESTADISTICOS:

#### 1. Método estadístico elemental (las 7 Herramientas)

1. Cuadro de Pareto
2. Diagrama de causa y efecto
3. Estratificación
4. Hoja de verificación
5. Histograma
6. Diagrama de dispersión
7. Graficas y cuadros de control (cuadros de control de Shewart).

Estas son las siete herramientas indispensables para el control de calidad, usadas actualmente por presidentes de empresas, miembros de la junta, gerentes intermedios, supervisores y trabajadores de línea. Estas herramientas también se emplean en diversas divisiones, no solo en la de manufactura sino también en las de planeación, diseño, mercadeo, compras y tecnología.

#### 2. Método estadístico intermedio

Este incluye lo siguiente:

1. Teoría del Muestreo
2. Inspección estadística
3. Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.
4. Métodos de utilización de pruebas sensoriales
5. Métodos de diseñar experimentos

Este método se enseña a los ingenieros y a los miembros de la división de promoción de Control de Calidad. El método ha tenido mucho éxito en el Japón.

### 3. Metodo estadístico avanzado (con computadores)

Esto incluye lo siguiente:

1. Metodos avanzados de diseñar experimentos
2. Analisis de multivariabiles
3. Diversos metodos de investigacion de operaciones

Sólo muy pocos ingenieros y técnicos se adiestrarán en los métodos estadísticos avanzados, a fin de emplearse en análisis de procesos y de Calidad muy complejos. Este método avanzado ha venido a ser la base de una alta tecnología y también de la exportación de tecnología.

## ANALISIS Y CONTROL ESTADISTICOS

En las industrias se emplean principalmente métodos estadísticos para el análisis. En éste hay dos categorías:

-Análisis De Calidad: Es el que, con ayuda de datos y métodos estadísticos, determina la relación entre las características de calidad reales y las sustitutas.

-Análisis de procesos: Es el que aclara la relación entre los factores causales y los efectos tales como la calidad, costo, productividad, etc., cuando se esta efectuando el control de procesos. Este control trata de descubrir las causas que impiden el funcionamiento suave del proceso.

Un 95% de los análisis de procesos se pueden llevar a cabo utilizando las 7 herramientas, pero en procesos muy complicados se necesitan técnicas avanzadas; es decir, es indispensable el uso de computadores.

En diversas medidas de control, tales como el PHVA, un problema que se presenta es cómo verificar los resultados. Si las cosas van bien no hay necesidad de verificar; pero en caso de que se presenten problemas, habrá que verificar todas las medidas de control.

Los principios de Control de Calidad son básicos en cualquier proceso de fabricación, se han aplicado y pueden usarse en cualquier tipo de industria, ya sea de radios, motores eléctricos, de turbinas, repostería, etc.

La calidad la establece esencialmente el cliente, y se procura que el diseño y fabricación del producto para la venta, satisfaga estos requerimientos.

El objetivo final de Control de Calidad es tratar de proporcionar Garantía de Calidad para el producto terminado y asegurar costos de calidad óptimos.

Es necesario, tomar la decisión de llevar un buen Control de Calidad, tanto en los productos como en los servicios. Hay que impedir la calidad mediocre, para no tener que corregir calidad mala después de haberla producido.

Se necesita de un esfuerzo unido para poder llevar a cabo el Control de Calidad en toda la empresa. Habrá muchas cosas que tomar en cuenta y que aprender, pero con constancia y espíritu de mejorar, podremos lograrlo.

Y más ahora, con el TLC (Tratado de Libre Comercio). Si queremos ser mejores hay que producir mejores productos y servicios.

Hay que adoptar el Control Total de la Calidad, y ponerlo en práctica en todo lo que hagamos.

Espero que este trabajo, nos ayude a reflexionar en lo que estamos haciendo. La mejora de la Calidad no solo se aplica en la Productividad o servicios, sino en cada cosa que hacemos y que nos rodea. ¡ SEAMOS MEJORES !

CALIDAD ES :

- \* HACERLO BIEN DESDE EL PRINCIPIO
- \* PRODUCIR ARTICULOS CON CERO DEFECTOS
- \* ES LA COMPLETA SATISFACCION DEL CLIENTE
- \* ES ADECUAR EL PRODUCTO O SERVICIO AL USO DEL CLIENTE
- \* LA CALIDAD LA HACEMOS TODOS
- \* LA CALIDAD NO CUESTA



## **CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA EMPRESA**

En occidente, la definicion de "Control de Calidad" siempre se ha referido a la Calidad tanto de productos como de servicios. Sin embargo el termino Calidad significa Calidad y se extiende a la Calidad del trabajo en las oficinas, en las industrias de servicios, en el sector financiero y hasta en la - Calidad de la vida cotidiana.

Para expresar este concepto, se presenta a continuacion un Diagrama:

**Control (PHVA)**

**Calidad de  
controles**

**Garantia de  
Calidad**

**CC para el  
desarrollo  
de nuevos  
productos**

**Circulo de CC**

## "EL CICLO DE SHEWART"

**PASO1.- PLANEAR (P):** Reunir datos sobre los cuales se pueda elaborar un plan de lo que se debe lograr dentro de un plazo determinado. Luego senalar las actuaciones que son indispensables para realizar el plan. Por ejemplo, en un departamento de ventas se analizaran en detalle las necesidades de la clientela para luego elaborar un plan de ventas diarias o mensuales y de visitas.

**PASO2.- HACER (H) :** Tomar las medidas necesarias para adelantar el plan elaborado en el paso 1. En este ejemplo, ello viene a ejecutar el plan de ventas y de visitas.

**PASO3.- VERIFICAR (V) :** Verificar los resultados de nuestras medidas reuniendo datos para cerciorarnos de que se alcanzo lo planeado. Esto significa verificar los registros de ventas y de visitas para ver si se cumplio el plan y si se logro satisfacer a los clientes.

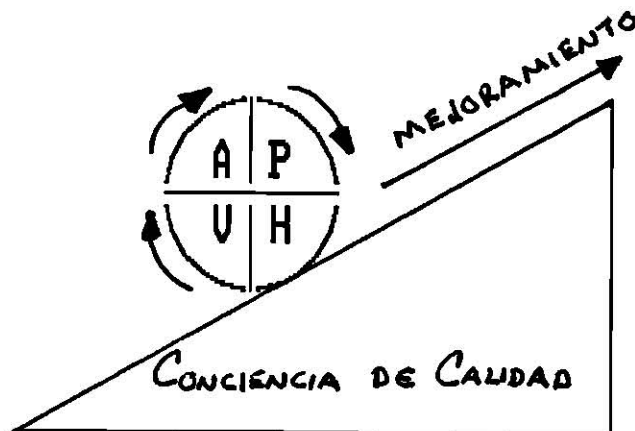
**PASO4.- ACTUAR (A) :** Actuar haciendo los cambios necesarios en el plan para lograr mayor satisfaccion de la clientela y para continuar lo que hicimos bien. En el ejemplo del paso 1, esto implicaria averiguar si el cliente esta complacido con el calendario de ventas y de visitas. Si el cliente no esta satisfecho, habra que hacer cambios y la informacion debera devolverse a los pasos anteriores. Si el cliente si esta satisfecho, se necesita retroinformacion para asegurar la satisfaccion continua.

\* SE REQUIERE UN CRITERIO ACERTADO QUE PERMITA DETERMINAR LAS MEDIDAS APROPIADAS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS EXISTENTES Y PARA MEJORAR LAS FUNCIONES DE MANERA CORRECTA Y EFICIENTE.

\* EL CRITERIO Y LAS MEDIDAS SE BASARAN EN HECHOS O DATOS.

\* EL PRIMER PASO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ES DECIDIR SOBRE EL TIPO DE DATOS QUE SE REUNIRAN PARA DETERMINADO PROBLEMA.

\* LOS DATOS TIENEN QUE SER REUNIDOS CON PRECISION Y ESTAR BIEN ANALIZADOS, PARA PODER BRINDAR INFORMACION IMPORTANTE PARA LA ACTUACION. DE OTRA MANERA LOS DATOS NO SERIAN VALIDOS Y SERIAN PERJUDICIALES PARA EL PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS.





- La esencia del Control de Calidad se encuentra en este circulo, el cual define a la Garantia de Calidad como: "hacer un buen Control de Calidad de los nuevos productos de la empresa".
- La Garantia de Calidad debe asegurarse tanto para los productos como para las Industrias que prestan servicios.



- En este circulo se define al Control de Calidad mas ampliamente; en el cual se incluyen cuestiones de como efectuar buenas actividades de ventas, como mejorar a los vendedores, como hacer mas eficiente el trabajo de oficina y como tratar a los subcontratistas.



- Este circulo hace incapie en el Control de todas las fases del trabajo, utilizando el Circulo PHUA (Planear, Hacer, Verificar, actuar); haciendolo girar una y otra vez para impedir que los defectos y errores se repitan.



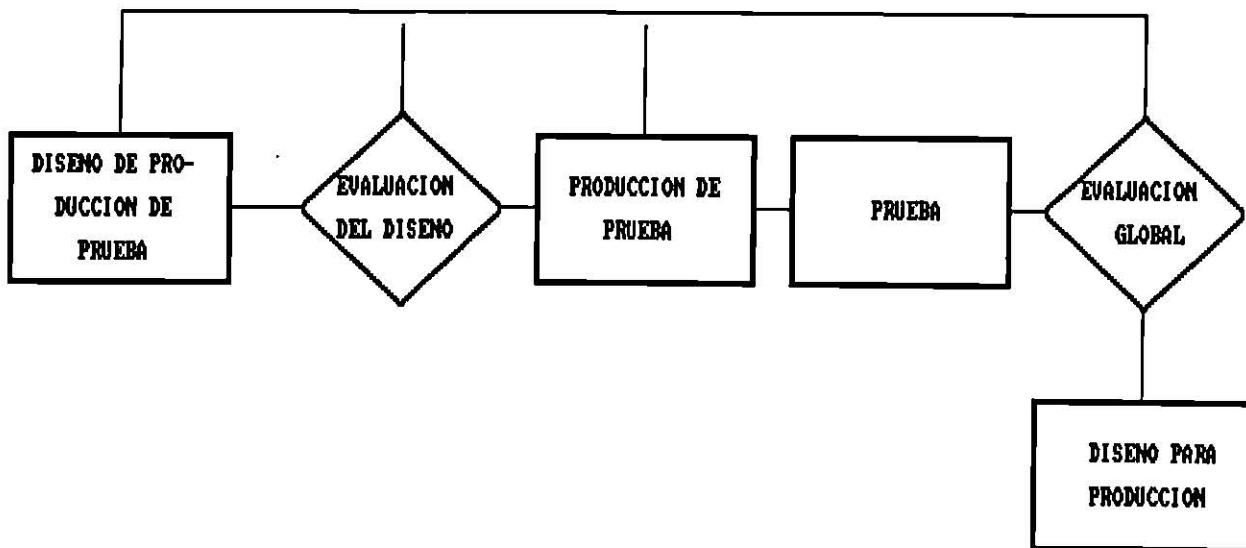
- Las actividades de los Circulos de Calidad deberan realizarse siempre como parte de las actividades de Control de Calidad en toda la empresa.
- El circulo de Control de Calidad atraviesa a todos los demas, ya que para poder efectuar el CC se deben realizar actividades de CC y ademas tienen que participar la gerencia alta y media y el estado mayor.

\* Todo esto constituye el concepto de "Control de Calidad en toda la empresa" o "Control Total de Calidad".

## HERRAMIENTAS PARA LA ADMINISTRACION

RESOLVER PROBLEMAS DE UNA MANERA ORGANIZADA Y DIRIGIDA PUEDE SER DIFICIL PORQUE LA GENTE NO SIEMPRE ESTA FAMILIARIZADA CON LOS METODOS PASO A PASO PARA ATACAR UN PROBLEMA. A CONTINUACION VEREMOS BREVES DESCRIPCIONES DE VARIAS HERRAMIENTAS PARA RESOLVER PROBLEMAS.

- **DIAGRAMA DE FLUJO:** Es una herramienta utilizada para describir un proceso. El diagrama de flujo suele comenzar con los insumos, muestra las transformaciones ocurridas a estos insumos y termina con el producto final. Los diagramas de flujo son especialmente útiles para visualizar las operaciones y para facilitar la planeacion y la coordinacion de responsabilidades en diferentes areas.



- HOJAS DE VERIFICACION: Son formularios utilizados para reunir datos sobre problemas, tareas terminadas, asignacion de trabajo, etc.

EJEMPLO: La siguiente tabla muestra una hoja de verificacion elaborada por una aceria con el fin de reunir datos sobre lesiones acaecidas entre el 1 de enero y el 31 de mayo. Con esta hoja la administracion puede generar una lista de lesiones, determinar el numero de lesiones - por mes (por tipo) y conocer la frecuencia de los diferentes tipos de lesiones a lo largo del tiempo.

#### HOJA DE VERIFICACION DE LESIONES

TIPO DE LESION	M E S				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
ESGUINCE DE ESPALDA	### /	### ###	######	### //	###
QUEMADURA CON ACIDO	/	////	/		
CORTADURA DE MANO	/				
ESGUINCE DE TOBILLO	/			/	
CUERPO EXTRANO EN EL OJO				/	/
CORTADURA DE PIERNA		/			

- **ANALISIS DE PARETO:** El "análisis de Pareto" es un método para distinguir entre las características más importantes de un suceso y las menos importantes. Es una manera de aislar las pocas características esenciales de las muchas triviales. Las pocas esenciales son los factores que explican la mayor parte del todo. Se reúnen datos y se consignan en hojas de verificación que posteriormente se utilizarán para elaborar un cuadro de Pareto. Una vez elaborado el cuadro se puede aislar las causas principales de un problema, para luego comenzar a investigar.

**SESIONES DE TEMPESTAD DE IDEAS:** Son una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo aporten ideas sobre determinado tema, y que lo puedan hacer sin ninguna restricción.

Las sesiones de tempestad de ideas se rigen por los tres pasos siguientes:

1. Cada miembro del grupo hace una lista de ideas.
2. Los miembros del grupo se acomodan en forma circular y se turnan para leer una idea cada vez. A medida que se leen las ideas, estas se presentan visualmente a fin de que todos los miembros las vean. El proceso continúa hasta que se hayan leído todos los puntos de todas las listas. Si algún punto incluido en la lista de un miembro ya ha sido leído por otro miembro, entonces aquel deberá leer el siguiente punto de su lista. Se permite el diálogo solamente con el fin de aclarar algún punto.
3. Una vez leídos todos los puntos, el moderador le pregunta a cada persona, por turnos, si tiene puntos adicionales. Este proceso continúa hasta que a ningún miembro del grupo se le ocurran más ideas.

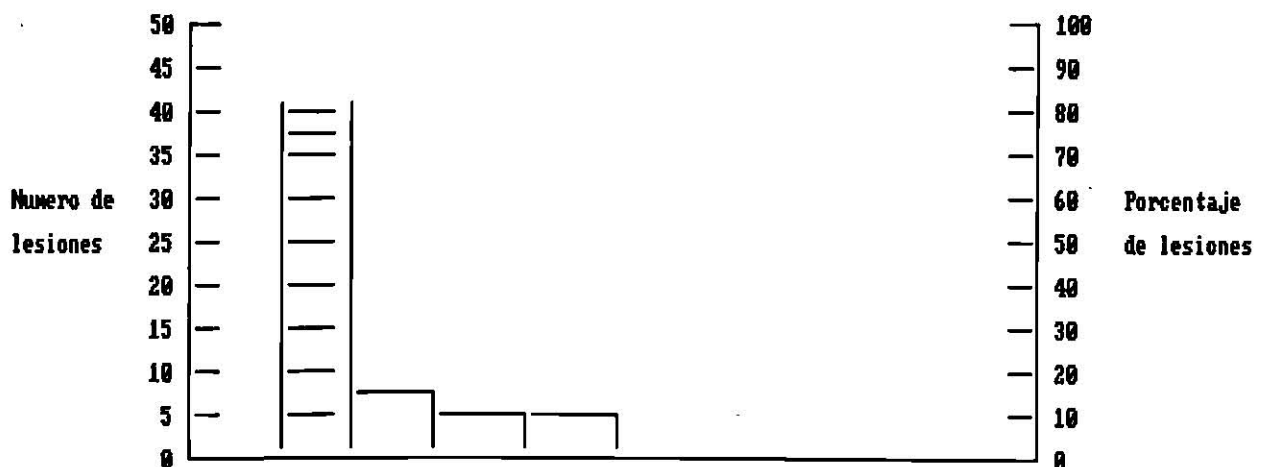
\* A continuación se presenta un ejemplo de una hoja de verificación y el diagrama de Pareto que indica las lesiones acaecidas en una aceria.

## RESUMEN DE HOJA DE VERIFICACION DE LESIONES

Documento fuente:	Formulario de informe de lesiones
Fechas:	Enero 1-Mayo 31
Lugar:	Cualquier parte de los EE.UU.
Departamento:	Aceria

Tipo de lesion	Verificacion	Subtotal
Esguince de tobillo	//	2
Esguince de espalda	//// // // // //	38
Cortadura de mano	//// //	6
Cuerpo extrano en el ojo	//// /	2
Quemadura con acido	/	1
Cortadura de pierna	/	1
<b>Total</b>		<b>50</b>

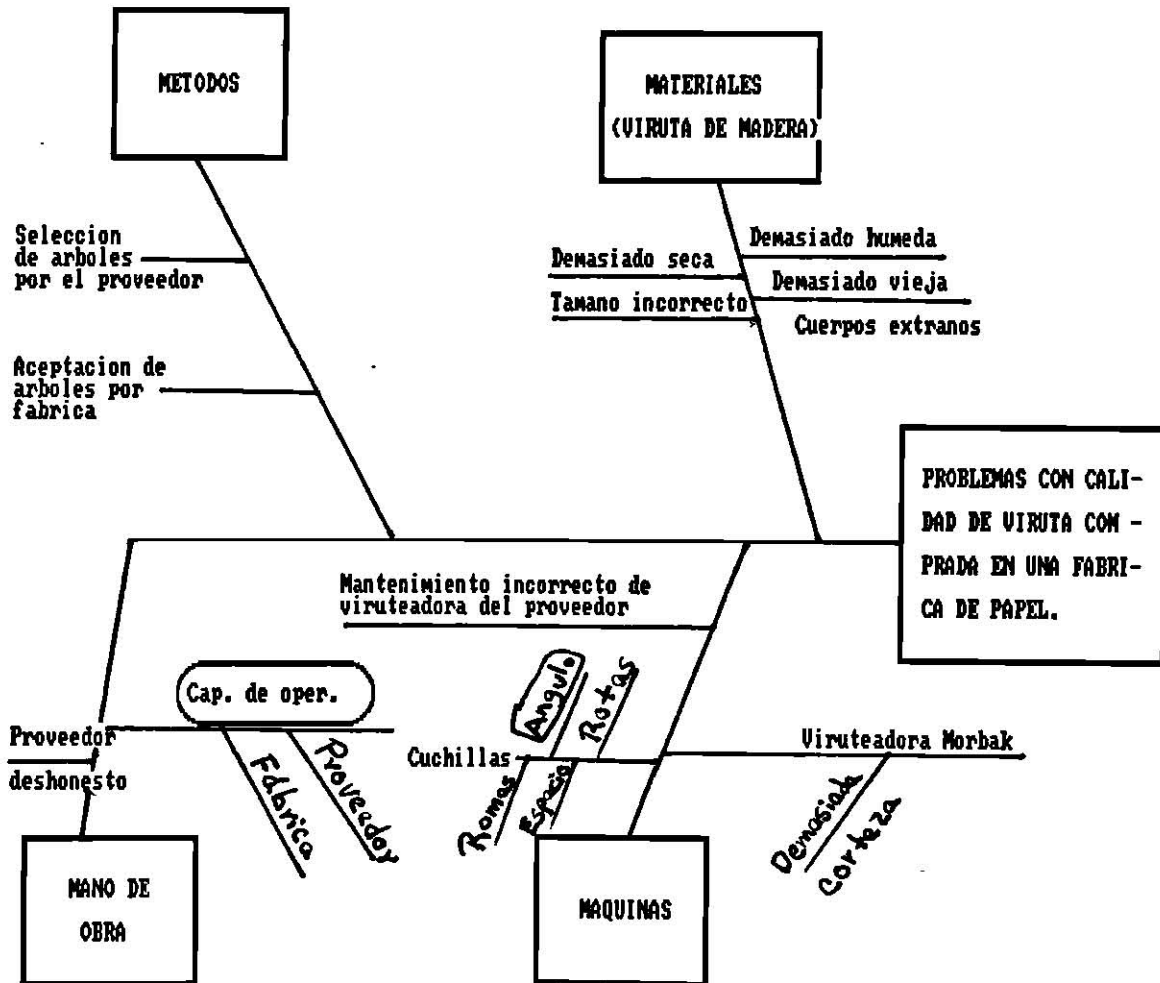
### DIAGRAMA DE PARETO PARA LAS LESIONES



Como vemos, el 76% de las lesiones son esguinces de espalda. Esta informacion podria conducir a un programa dirigido de prevencion de accidentes.

- **DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO (CAUSA Y EFECTO):** El diagrama de espina de pescado es un medio gráfico para analizar los problemas (efectos) y las causas que contribuyen a ellos. Se efectúa una sesión de tempestad de ideas a fin de que el grupo genere ideas que se utilizarán en la elaboración del diagrama.

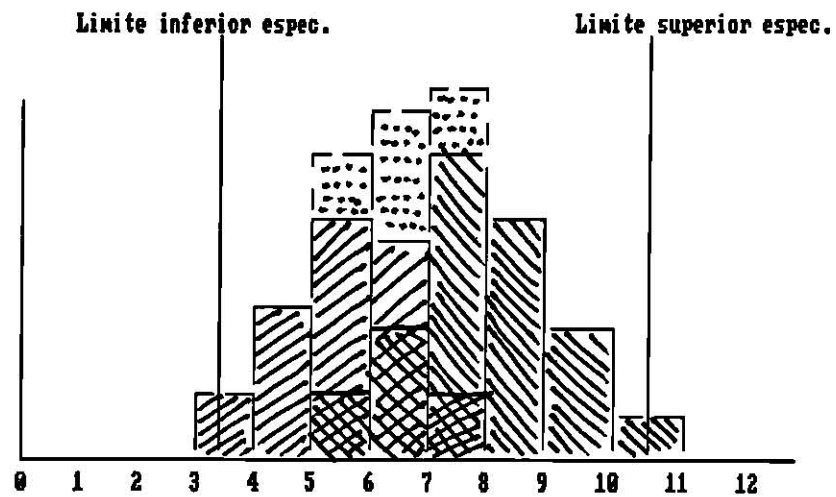
**EJEMPLO:** La siguiente figura es un diagrama de causa y efecto que analiza el problema de la calidad de la viruta de madera comprada en una fábrica de papel. Una vez aisladas las causas y enumeradas por orden de prioridad, se pueden tomar medidas correctivas o comenzar a reunir datos para determinar si la causa que se aisló es o no es un problema significativo que exija acción correctiva.








- HISTOGRAMA: El histograma representa graficamente la frecuencia de cada medicion dentro de un grupo de mediciones. Es una grafica de barras que indica una distribucion por frecuencia. Los histogramas brindan informacion importante relacionada con la variabilidad en un proceso.

Ejemplo: A continuacion se presenta un histograma que muestra el espesor de la capa de metal endurecido de los arboles de levas suministrados por dos proveedores. Esta figura muestra el aumento de la variacion entre unidades, que ocurre cuando hay dos proveedores del mismo articulo en vez de uno solo.

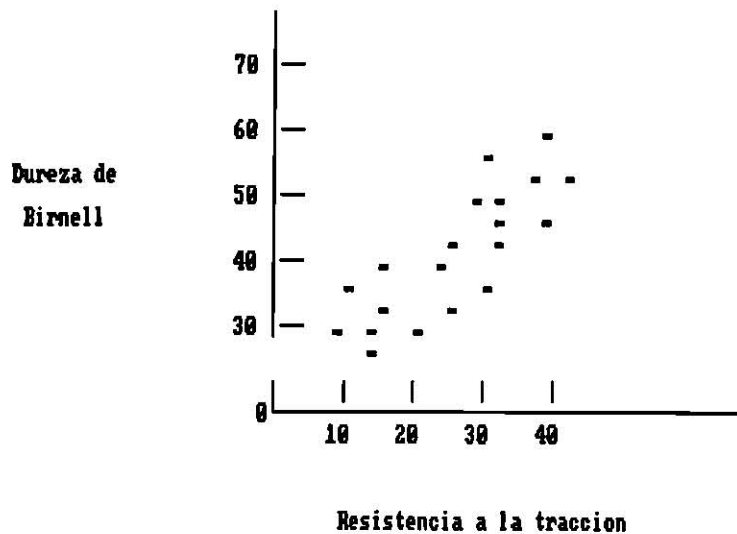


Legenda: (profundidad de capa endurecida, en centimetros)

-  Indica proveedor A
-  Indica proveedor B
-  Indica proveedores A y B

- **DIAGRAMAS DE DISPERSION:** Los diagramas de dispersion muestran la relacion o correlacion (pero no la causa y el efecto) entre dos caracteristicas cualesquiera. Si se obtienen pares de mediciones acerca de dos caracteristicas y se representan graficamente, tales mediciones forman un diagrama de dispersion. Ademas si los puntos se agrupan alrededor de una linea recta, habra una relacion o correlacion entre las dos caracteristicas.

**EJEMPLO:** Cierta fabricante de laminas de acero queria determinar si era posible aplicar una prueba de dureza (dureza de Brinell) que no fuera costosa ni destructiva en reemplazo de otra prueba - costosa y destructiva (resistencia a la traccion). El fabricante reunió datos sobre la dureza de Brinell y la resistencia a la traccion para 20 hojas de acero elegidas al azar. En seguida se muestra en el diagrama de dispersion que hay una fuerte relacion entre los dos metodos. Por lo tanto, si se podia usar la prueba de Brinell, que significaba un gran ahorro.



- **GRAFICOS DE CONTROL:** Sirven para estudiar la variacion en un proceso a fin de distinguir entre las causas comunes y las causas especiales. Walter Shewhart, fisico vinculado a los laboratorios Bell, hizo gran parte del trabajo inicial de describir la variacion en forma estadistica. A principio del decenio de los 20, Shewhart habia elaborado graficos de control para vigilar y analizar la variacion a lo largo del tiempo.

**EJEMPLO:** Supongase que deseamos examinar la operacion de perforacion de tarjetas mediante teclado en un departamento de procesamiento de datos. Primero se debe hacer una investigacion de los consumidores a fin de establecer cuales son las características críticas de esta operacion para el cliente. Algunas características posibles son: ausencia de errores de mecanografia, ausencia de errores de transposicion, ninguna tarjeta deformada, ninguna tarjeta perforada en sitio correcto, ninguna tarjeta plegada, ninguna tarjeta doblada. Esta informacion se refina adicionalmente en analisis de visitas de servicio para hablar con los clientes sobre los problemas que se les hayan presentado con las tarjetas perforadas.

Se debe elaborar un diagrama de flujo para definir claramente el proceso de perforacion de las tarjetas. Luego se establecen definiciones operacionales para todas las características del proceso/producto que sean importantes para los clientes. Esto incluye determinar el mejor plan de muestreo para reunir datos sobre las características especificadas por los clientes. Luego se determina un tamaño de muestra, digamos 200 tarjetas diarias. Tomense muestras al azar de 200 tarjetas sacadas de la produccion de cada dia, y verifiquense respecto de las características antes determinadas que fueron definidas por los clientes.

## DATOS PARA LA CONSTRUCCION DEL GRAFICO DE CONTROL

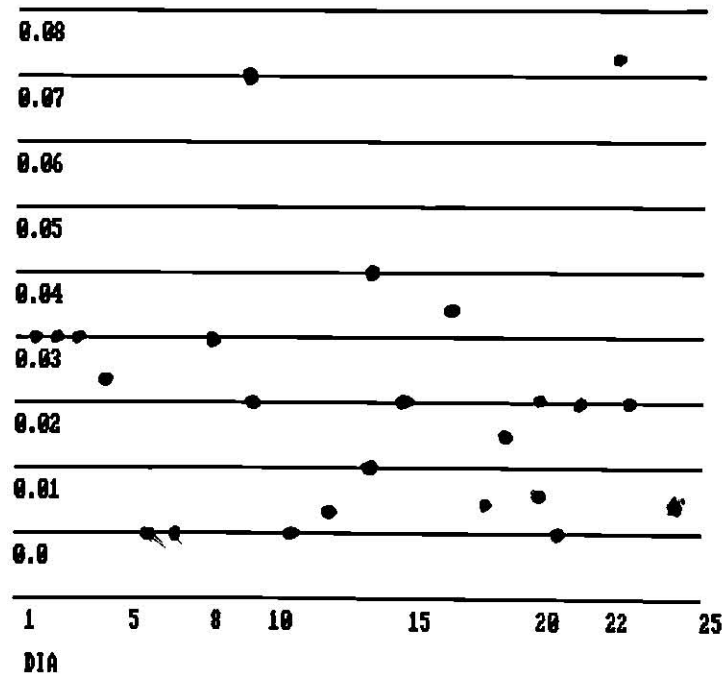
A continuacion se muestra la proporcion de tarjetas perforadas que incumplen una o mas de las características críticas para los clientes, es decir, son defectuosas.

DIA	NUMERO DE TARJETAS INSPECCIONADAS	NUMERO DE TARJETAS DEFECTUOSAS	PROPORCION DE TARJETAS DEFECTUOSAS
1	200	6	0.03
2	200	6	0.03
3	200	6	0.03
4	200	5	0.025
5	200	0	0.0
6	200	0	0.0
7	200	6	0.03
8	200	14	0.07
9	200	4	0.02
10	200	0	0.0
11	200	1	0.005
12	200	8	0.04
13	200	2	0.01
14	200	4	0.02
15	200	7	0.035
16	200	1	0.005
17	200	3	0.015
18	200	1	0.005
19	200	4	0.02
20	200	0	0.0
21	200	4	0.02
22	200	15	0.075
23	200	4	0.02
24	200	1	0.005
TOTAL	4 800	102	

## GRAFICA DEL PORCENTAJE DE TARJETAS DEFECTUOSAS CONTRA EL DIA

A continuacion se muestra la proporcion de tarjetas perforadas que incumplen una o mas de las caracteristicas criticas para los clientes, es decir, son defectuosas.

Proporcion de  
tarjetas defectuosas



## COMPUTO DE LA LINEA CENTRAL Y DE LOS LIMITES DE CONTROL

A continuacion se muestran los computos que se necesitaran para construir la linea central. En este ejemplo, la proporcion defectuosa promedio "p" para el proceso, asi como los limites superior e inferior de control LSC y LIC.

$$p = \frac{\text{Numero total de tarjetas defectuosas en el marco de tiempo bajo estudio}}{\text{Numero total de unidades examinadas en el marco de tiempo bajo estudio}}$$

$$= \frac{102}{4800} = 0.02125 = 0.021 = \text{Linea Central}$$

$$\begin{aligned} \text{LSC} &= p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0.02125 + 3 \sqrt{\frac{(0.02125)(1-0.02125)}{200}} \\ &= 0.02125 + 3 (0.010198) \\ &= 0.05184 = \boxed{0.052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LIC} &= p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0.02125 - 3 \sqrt{\frac{(0.02125)(1-0.02125)}{200}} \\ &= -0.00934 = 0.0 = \boxed{0.0\%} \quad \text{No puede haber un \% negativo.} \end{aligned}$$

p = proporcion promedio de piezas defectuosas para el proceso

LSC = Limite superior de control

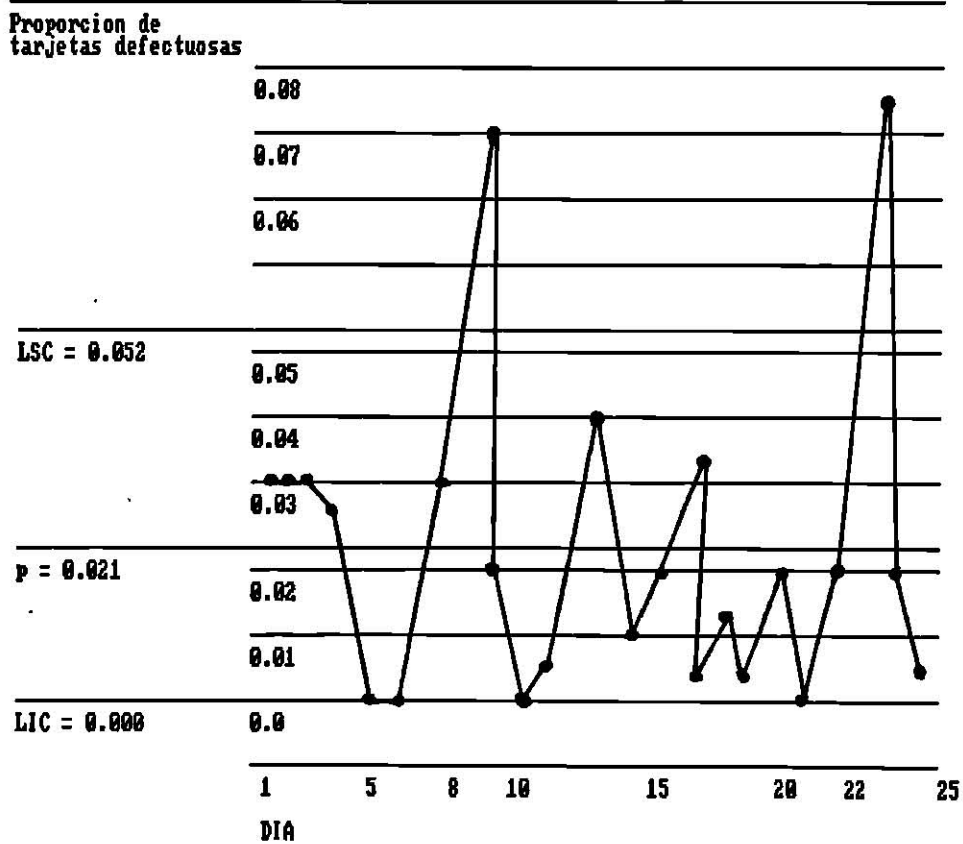
LIC = Limite inferior de control

n = tamaño de la muestra

\* Si el limite superior de control es 0.052 y si el proceso se toma al azar una muestra de 200 tarjetas, entonces el LSC se puede redefinir como el numero de tarjetas defectuosas [10.4 = (200)(0.052)]. Asi, si en una muestra de 200 tarjetas se encuentran 11 o mas defectuosas, se declarara que el proceso esta fuera de control estadistico.

## GRAFICA DE CONTROL O GRAFICO P

Por ultimo, se analiza el grafico de control. Si un valor de la muestra cae dentro de los limites superior e inferior de control, sin que exista alguna tendencia u otro trazado sistematico, la variacion probablemente sea comun. Sin embargo, si un valor de la muestra cae fuera de los limites de control, la variacion sera especial. El grafico de control que aparece a continuacion es solo uno de los muchos tipos que existen, cada uno con un proposito general.



## N O T A S

- Breve historia del contro de calidad total.  
¿Qué es el control total de calidad?  
"La modalidad japonesa"  
kaoru Ishikawa , Editorial Norma , pag. 12.
- Características del control de calidad japonés.  
¿Qué es el control total de calidad?  
"La modalidad japonesa"  
Kaoru Ishikawa , Editorial Norma , pag. 33.
- Control de Calidad y Control total de calidad.  
¿Qué es el control total de calidad?  
"La modalidad japonesa"  
Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag. 40,84
- Control de Calidad: Transformación de la gerencia.  
¿Qué es el control total de calidad?  
"La modalidad japonesa"  
Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag. 98
- Desarrollo de metas y filosofía de la organización.  
Cómo mejorar la calidad y la producticidad con el método Deming.  
Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 16
- Filosofía de la organización hacia el mejoramiento.  
Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.  
Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 36
- Mejoramiento del sistema.  
Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.  
Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 90
- Educación y Recapacitación para todos.  
Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.



Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 234

-Garantía de calidad.

¿Qué es el control total de calidad?

"La modalidad japonesa"

Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag.68

-Círculos de control de calidad.

¿Qué es el control total de calidad?

"La modalidad japonesa"

Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag.132

-Relación entre trabajadores y Administración.

Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.

Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 260

-Auditoría del Control de Calidad.

¿Qué es el control total de calidad?

"La modalidad japonesa"

Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag. 180

-Selección de métodos estadísticos.

¿Qué es el control total de calidad?

"La modalidad japonesa"

Kaoru Ishikawa, Editorial Norma, pag. 192

Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.

Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma  
pag. 270

-Herramientas para la administración.

Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming.

Howard S. Gitlow, Shelly J. Gitlow, Editorial Norma.  
pag. 103

## B I B L I O G R A F I A

- ¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD?  
" LA MODALIDAD JAPONESA "  
KAORU ISHIKAWA  
TRADUCCION DEL JAPONES AL INGLES POR DAVID J. LU  
EDITORIAL NORMA
  
- "COMO MEJORAR LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD CON EL  
METODO DEMING"  
UNA GUIA PRACTICA PARA MEJORAR SU POSICION COMPETITIVA.  
HOWARD S. GITLOW  
SHELLY J. GITLOW  
EDITORIAL NORMA
  
- "CONTROL DE CALIDAD"  
HARVEY C. CHARBONNEAU  
GORDON L. WEBSTER  
McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, S.A. DE C.V.

