

Nº 19
261.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Química

FUNDAMENTOS DE IMPLANTACION DE UN SISTEMA
PARA EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD.

TRABAJO ESCRITO

Que para obtener el Título de
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

p r e s e n t a

BEATRIZ BUSTOS LOPEZ

México, D. F.

1992

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| INDICE | I |
| INTRODUCCION | III |
| OBJETIVOS | V |
| <u>I.- EL MOVIMIENTO INTERNACIONAL DE CALIDAD.</u> | 1 |
| 1.1 Generalidades | 1 |
| 1.2 ¿ Porqué surge el interés por la calidad total ? | 4 |
| 1.3 Historia del desarrollo industrial. | 9 |
| 1.4 El papel de la calidad en la competitividad. | 17 |
| <u>II.- LOS PATRIARCAS DEL MOVIMIENTO DE CALIDAD</u> | 22 |
| 2.1 El surgimiento de la Calidad Total. | 22 |
| 2.2 Los patriarcas del movimiento de Calidad Total. | 23 |
| 2.3 Los promotores de la Calidad Total. | 36 |
| 2.4 Otros enfoques: C.E.P., círculos y Taguchi. | 41 |
| <u>III.- CALIDAD : ¿QUE ES Y COMO LOGRARLA?</u> | 49 |
| 3.1 Calidad Tradicional. | 49 |
| 3.2 Calidad Tradicional vs. Calidad Total. | 50 |
| 3.3 Definiciones diversas. | 58 |

| | |
|--|----|
| IV.- PLANEACION DE LA CALIDAD | 61 |
| 4.1 Identificar a los clientes. | 61 |
| 4.2 ¿Qué es un diagrama de flujo? | 61 |
| 4.3 Aplicaciones e importancia de los diagramas de flujo. | 62 |
| 4.4 Como identificar a nuestros clientes. | 62 |
| | |
| V.- METODOS ESTADISTICOS ELEMENTALES | 63 |
| 5.1 El uso de métodos estadísticos. | 63 |
| 5.2 Diagramas de Pareto. | 65 |
| 5.3 Diagramas de causa y efecto. | 70 |
| 5.4 Estratificación. | 76 |
| 5.5 Diagramas de dispersión. | 80 |
| 5.6 Análisis de Regresión y Correlación | 84 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA | 92 |

INTRODUCCION

En los albores de la humanidad, el hombre carecía de todo acervo cultural, al igual que todos los demás animales que poblaban la tierra vagando de un lado otro, procurándose el alimento de lo que encontraba a su paso; Pero gracias a su capacidad intelectual y a su voluntad, pronto aprendió a superar los elementos adversos, comenzando a los principios de la agricultura, la tecnología de aldea, la invención de la rueda, la domesticación de animales, hasta los inicios de la civilización sedentaria.

Mas adelante se desarrollan las ciencias y las artes, tienen lugar las revoluciones filosóficas y tecnológicas como la revolución francesa y la revolución industrial, en donde la revolución científica de Taylor se ocupa de la estandarización o división del trabajo y la producción masiva.

La revolución industrial cambio a la de producción en serie en la que cada operario se especializaba en un único trabajo llegando a convertirse su labor monótona y tediosa. Este movimiento sirve de cimiento a una cambiante forma de ser de la humanidad, cada vez mas acelerado, evento ante el cual, el genero humano no le queda mas opción que adecuarse y vivir con el cambio, del cual es parte intrínseca.

Posteriormente en los años 50's se puso de moda en las fabricas japonesas el control de calidad moderno, en respuesta a las condiciones del mercado; Los éxitos alcanzados por Japón han

impactado a empresas norteamericanas en forma notable; Los resultados ponen de manifiesto la bondad del esquema Deming de la reacción en cadena:

"Al mejorar los empleos, los gastos bajan, la productividad se incrementa, mejora la posición en el mercado y se crean mas empleos"

La calidad total es el arma estratégica para fortalecer la posición competitiva de una empresa y la implantación de su tecnología es un proceso que requiere tiempo, esfuerzo y dedicación.

La finalidad de este trabajo es presentar los distintos enfoques prácticos, disciplinados del movimiento de calidad total y los métodos elementales de medición para que a través de los pasos pueda crearse una imagen de los distintos conceptos existentes en el mercado llevados a cabo como países como Japón para la implantación de un sistema total de calidad que no es otra cosa, sino una forma de vida, incluyendo la planeación de la calidad como un proceso estructurado para definir, establecer y especificar los objetivos para los niveles de calidad de productos y servicios.

OBJETIVOS

- 1.- Generalizar los principios y conceptos de la administración por calidad.
- 2.- Establecer las necesidades/beneficio de la implantación del proceso de administración por calidad y comprender como este proceso ayudará al logro de la visión y misión de una compañía.
- 3.- Conocer el funcionamiento de como la administración por calidad ayudará a cada uno de los empleados en su vida personal y profesional.

CAPITULO I

EL MOVIMIENTO INTERNACIONAL DE CALIDAD

1.1 GENERALIDADES

México esta padeciendo desde la Revolución Mexicana, de lo que probablemente sean los cambios mas rápidos y radicales, tanto económicos como políticos. El suceso mas visible que esta forzando este cambio es el reciente ingreso de México al GATT. El acuerdo ha abierto para México el mercado internacional, forzando a la industria mexicana a competir en el mercado doméstico contra un mare magnum de bienes importados al país. Al mismo tiempo se esta privatizando un gran número de empresas estatales y paraestatales y se están desregularizando algunos productos y servicios previamente reservados para el sector público. Los cambios resultantes presentan tanto oportunidades como riesgos. La rapidez y habilidad con que la comunidad empresarial mexicana reaccione y se adapte a este nuevo ambiente determinara el éxito o el fracaso de las empresas en particular y de la economía en general.^{Ref [1]}

La comunidad empresarial mexicana ha vivido muchos años aislada de la competencia, los hombres de negocio se han sentido seguros porque siempre han existido altas barreras aduanales y leyes proteccionistas que han amparado del ingreso de la competencia extranjera. El comerciante no ha tenido que preocuparse mucho por sus mercados. Los comercios pequeños, generalmente, tenían un mercado local cautivo. Y las empresas mas grandes vendían sus productos a nivel nacional. Los clientes aceptaban lo que recibían sin queja, y en general, eran

leales a sus proveedores. Además, a menudo existía una asociación personal, así que aunque algunos de los precios estuvieran mas altos que los de la competencia, el cliente, por lo general, seguía leal a su proveedor. El vendedor podía vender casi todo y operar con un gran margen con base a un pequeño volumen y principalmente a corto plazo. Era un mercado de vendedores clásico. Con el paso del tiempo, el capital de inversión se ha limitado, los prestamos han sido carecidos y las condiciones económicas son inciertas, así que el hombre de negocios típico ha sentido que el único curso viable es basarse en consideraciones a corto plazo. En consecuencia muchos productos mexicanos han adquirido fama de pobre calidad y lo mismo ha sucedido en el sector de servicios.

A pesar de todo, siempre han habido unas cuantas empresas que han logrado exportar una parte importante de su producción. Algunas veces se han visto favorecidas por materias primas y mano de obra barata, pero las técnicas administrativas modernas, también han sido necesarias para competir a nivel internacional.

Actualmente el mercado protegido ha llegado a su fin. Las empresas ya no pueden depender de aranceles y restricciones proteccionistas para los productos que ingresan al país; Ya no pueden esperar altos márgenes de utilidad. El competidor extranjero frecuentemente puede mejorar el precio, a la vez que ofrecer productos de un calidad consistente. Los productores ya no pueden de darle su lugar al cliente. México se esta moviendo hacia un mercado de compradores. Ahora la empresa tiene que darle importancia a la calidad del producto a un precio competitivo , al servicio a los clientes y a una entrega expedita, mientras que trata de borrar

la imagen inferior que han adquirido los bienes mexicanos. Las empresas están obligadas a pensar a largo plazo, con menores márgenes de utilidad, compensados con mayor volumen.

Puede ser que el cliente insatisfecho no se queje, pero tranquilamente cambiara a un producto importado. Esta es una fuerte sacudida a la comunidad empresarial mexicana, debido a la velocidad con que esta sucediendo.

No obstante y afortunadamente para México, algunos empresarios están actuando con previsión, planeación y listos para llevar a cabo los cambios necesarios para enfrentarse al desafío.^{Ref(7)}

Los productos serán comparables si su calidad es comparable, esto requiere de una calidad clara, medible y prácticas de calidad. El creciente e intenso énfasis gubernamental sobre el mantenimiento de justicia en las prácticas de importación y exportación, colocará inevitablemente un énfasis igualmente creciente sobre los programas de control de calidad que mantendrán estos requisitos.

Esta es una fuente importante hacia la internacionalización del control de calidad en muchos países, así como un complemento orientado a las importaciones sobre la calidad como una herramienta principal orientada hacia la exportación que algunos gobiernos han estado alentando por muchos años como un elemento principal de su política económica.^{Ref(7)}

1.2 ¿ Porqué surge el interés por la Calidad Total ?

A principios de los años 50's la Calidad del Producto Occidental era considerada como la mejor. La etiqueta "Hecho en USA" (Alemania, Suiza, etc.) aseguraba la venta de un activo. Durante las siguientes décadas la calidad occidental continuó mejorando, como ha venido haciendolo durante siglos.

Antes de la II Guerra Mundial, la calidad de producto japonesa era mala -era ampliamente considerada entre las peores -sus productos podfan ser vendidos pero sólo a precios ridículamente bajos y aún así era difícil repetir la venta.

Tan pronto terminó la guerra, la calidad japonesa empezó a mejorar y el mejoramiento ha sido notable. Se estima que para mediados de los 70, este paso había llevado al Japón a un estado de igualdad con occidente. Dentro de este amplio estado de igualdad, occidente retuvo su liderazgo de calidad en algunas líneas de productos. En otras líneas, los japoneses han logrado calidad superior, esta fue una razón para el dramático cambio de proporción del mercado del occidente al Japón, en televisores a color.

La nueva competencia en calidad

Un diagrama sencillo muestra lo que ha sucedido:

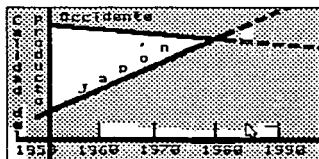


Fig. 1

Occidente está en serio problema con respecto a la Calidad del Producto. Una razón es la amenaza que pone la Revolución Japonesa en Calidad.

A mediados de los 70's las dos líneas están divergentes. Durante los años 80's la situación se agravó. Aún falta que occidente aprecie la magnitud de esta amenaza.

A continuación se muestran los resultados de una investigación llevada a cabo en el Boston Consulting Group y publicada en la Revista Business Week del 8 de junio de 1987 ^{10/71}.

Encontraron que conforme los productos son más complejos, los japoneses son más eficientes que los norteamericanos.

Esta misma destreza está colocando a los fabricantes japoneses a la cabeza de la industria más importante en la economía mundial: la automotriz.

La revista Fortune del 9 de noviembre de 1987 publicó la lista de los principales fabricantes de autos en el mundo y su participación en el mercado global: General Motors (18.1%), Ford (13.3%), Toyota (8.2%), VW (6.1%), Nissan (6.0%), Chrysler (4.9%), Peugeot (3.8%), Honda (3.5%), etc. En síntesis, de los veinte principales fabricantes de automóviles en el mundo:

9 son japoneses con 29.5% de participación global.

3 son de los Estados Unidos con 36.3%

Si tomamos en cuenta que en los setentas los tres fabricantes de los Estados Unidos eran los amos absolutos del mercado mundial pero al final de los ochentas sienten amenazado su poderío, es justo reconocer que se está dando una intensa lucha competitiva en un terreno: La Calidad.

Por otro lado, el índice Power de Satisfacción del Consumidor hace una encuesta anual acerca de las preferencias del consumidor en los Estados Unidos y nos proporciona la lista de los 10 autos preferidos: 6 son japoneses, 2 son alemanes y 2 son los fabricantes de los Estados Unidos^{Ref (7)}.

Otra referencia más la tomamos del Business Week, citado antes, donde enumera los problemas reportados durante los primeros 90 días por cada 100 autos vendidos:

- de autos importados: japoneses 129, alemanes 152, suecos 200, otros europeos 344.
- de autos de Estados Unidos: Ford 165, General Motors 179 y Chrysler 180.^{Ref21}

Esta superioridad lograda por Japón se está evidenciando en el aspecto económico, destacando el hecho de que este país cuenta con las reservas monetarias más elevadas de todo el mundo.

La Revista Business Week publica el estudio de los 200 bancos más importantes en el mundo, según sus activos, utilidades y valores del mercado, tenemos los resultados siguientes:

| | 1988 | 1989 |
|--------------------|------|------------------|
| En los primeros 10 | 7 | 8 son japoneses |
| En los primeros 25 | 15 | 16 son japoneses |
| En los primeros 50 | 21 | 24 son japoneses |

Estos datos confirman que tener la mejor calidad del mundo redonda en las mayores fortunas.

Otro caso importante de la lucha por elevar la calidad lo tenemos en el ramo automotriz.

Después de que General Motors superó a Ford en la década de los treinta, ha mantenido un liderazgo indiscutible. Sin embargo, cuando Ford se decidió a "hacer la calidad su arma estratégica fundamental", allá por 1981, lo hizo con tanta energía y entrega que comenzaron a revolucionar todos sus métodos de trabajo y estilos gerenciales, logrando un ascenso acelerado que lo acerca a la General Motors, veamos algunos datos, según "las 500 de la Revista Fortune". (datos en millones de dólares).

| | | 1988 | 1989 |
|----------------|------------|---------|---------|
| General Motors | Ventas | 101,762 | 121,085 |
| Ford | Ventas | 71,643 | 92,445 |
| General Motors | Utilidades | 3,551 | 4,856 |
| Ford | Utilidades | 4,625 | 5,300 |

Es interesante destacar que Ford tiene más utilidades con menos ventas. Un dato tomado de la Revista Forbes, en su análisis de las 500, nos descubre la razón: mientras General Motors cuenta con 765,700 trabajadores, la Ford 358,900, es decir: el 47% del personal. Esta hazaña de aunar un mayor ritmo de crecimiento en ventas y en utilidades nos confirma que la calidad lleva a una mayor productividad y la Ford está convirtiéndose en una realidad a la vista de todo el mundo.

Como consecuencia, la revista Fortune designó en 1988 al Presidente de Ford, Donald Petersen, como el hombre de negocios del año. En su semblanza menciona "El podría ser en Detroit, el primer gran ejecutivo americano al estilo japonés de administrar".

En síntesis, el movimiento de calidad total ha surgido como una respuesta a las condiciones cambiantes de los mercados. Los consumidores prefieren "lo bueno, bonito y barato", y por tanto, mientras tengan opciones, dejarán de comprar lo caro y malo.

1.3 Historia del desarrollo industrial

Antes de la Revolución Industrial, el hombre desarrollaba su trabajo en forma artesanal, esto es, se basaba exclusivamente en su destreza y capacidad física. Al formarse los gremios artesanales, existió una estrecha relación proveedor-cliente con una retroalimentación casi inmediata de la calidad basada en la satisfacción del bien o servicio que se prestaba.

Con la Revolución Industrial que se inicia con el invento de la máquina de vapor con aplicación inicial al transporte marítimo, se desarrollaron las industrias textil, siderúrgica y minera (carbón). Esta revolución llevó a los países europeos, encabezados por el Reino Unido, a convertirse en las potencias económicas más importantes del mundo. La organización industrial de esta primera etapa, se formaba en torno a un grupo de artesanos reunidos bajo la dirección del artesano de mayor experiencia y autoridad moral, denominado "capataz o maestro".

Diferentes grupos de artesanos formaban la empresa. En nuestros días, la industria relojera Suiza sigue manteniendo su patrón.

A mediados del siglo XIX (1856) nace en los Estados Unidos, Frederick Winslow Taylor, padre de la segunda etapa de la Revolución Industrial: Esta segunda etapa se conoce como la de "Administración científica". Sus herramientas, una de las cuales dio título al libro de Taylor "Estudios de Tiempos y Movimientos", son además de la estandarización, la especialización o división del trabajo y la producción masiva.

La organización industrial de la primera etapa fue cambiada radicalmente, se eliminó al maestro al que se sustituyó por un profesionista, conocido como Ingeniero Industrial, instruido en el uso de las herramientas antes mencionadas. La instalación industrial cambió a la de producción en serie en la que cada operario se especializaba en un trabajo único, llegando a convertirse su labor en monótona y tediosa.

Taylor se preocupó por optimizar el esfuerzo físico del operario dedicado a un trabajo determinado. A esto se limitó el fondo humanístico de la Administración Científica.

Otro de los libros de Taylor, titulado "Utopía Industrial", nos muestra la falla principal de la etapa Tayloriana, -conocida como Administración científica- esta es la que marca claramente la diferencia entre el operario y el empleado.

El empleado -no sindicalizado- era el instruido, de ser posible con título universitario, y su función directiva era principalmente pensante o racional, mientras que, el operario o trabajador cuya única función era física, se le consideraba como parte de la maquinaria o un animal irracional.

Taylor creía que si se tomaba en cuenta la capacidad pensante del trabajador, por no ser una persona instruida, resultaría más perjudicial que benéfico para la industria. Así lo demuestran sus afirmaciones:

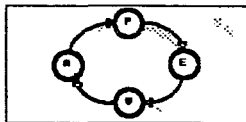
"Bajo nuestro sistema se le indica a nuestro trabajador que es lo que el va a hacer y como va ha hacerlo. Cualquier cambio que el haga sobre las órdenes que se le dan sería fatal para lograr el éxito en la producción".

"Los resultados completos no van a verse hasta que casi todas las máquinas sean manejadas por hombres de preparación más baja y, cuya mano de obra sea más barata, que la de aquellos trabajadores que se requerían en el sistema antiguo (etapa 1)".

Referente a la desconfianza, Taylor estableció:

"Es difícil encontrar a un trabajador competente, que no dedique gran parte de su tiempo para idear como trabajar menos y aún así convencer a su patrón de que está trabajando a un buen ritmo". ^{Rd(11)}

La administración científica de Taylor, puede expresarse en el ciclo de Shewhart o círculo de Deming que representa toda actividad humana.



P = Planeación

E = Ejecución

V = Verificación

A = Acción

Tarea del administrador
(utilización de su capacidad
fuerza pensante, no tanto de
su capacidad física).

Tarea del operario (utilización-
de su capacidad física; pies y manos,
no de capacidad mental).

Fig.2 Ciclo de Shewhart o círculo de Deming (PEVA).

Con este concepto, Taylor sugería que los trabajadores deberían estacionar su cerebro en la puerta de la entrada de la fábrica, laborar de 8 a 10 horas diarias, para luego salir, recuperar su cerebro e integrarse a su familia y a la sociedad.

Los resultados que este tipo de administración obtuvo fueron:

1. Un aumento dramático en los volúmenes de producción (que algunos llamaron productividad).
2. Los trabajadores llegaron a gozar de los salarios y niveles de vida más altos del mundo.

3. Se estableció una división y lucha de clases muy marcada entre el empleado administrador, (white collar o de confianza) con prestaciones fabulosas y el operario (blue collar o de desconfianza). Lo cual dio origen a la formación de los sindicatos como frente unificado de defensa en contra de los abusos de los administradores.

4. Creó un antagonismo -rompimiento de la armonía-, entre trabajadores y empresa, con lo cual la calidad nunca se lograba.

5. Al considerar al trabajador como ente sin capacidad pensante, se le relegó, y se crearon nuevos dioses: la tecnología y la productividad.

Taylor comprendió su error en el ocaso de su vida, así lo manifestó con su frase: "yo se que en el futuro, mi filosofía va a ser devastadora".

Actualmente, muchos de los voceros de la filosofía, le achacan a Taylor todos los problemas de la crisis económica occidental. Inclusive, se han llegado a elaborar "juicios académicos en contra de Taylor". Sin embargo se considera que Taylor fue un gran hombre de su época, que llevó a su país, a ser la primera potencia económica y militar del mundo. Fue un hombre, no un dios como tal, imperfecto. Se piensa que el universo tiene una evolución natural, y en que la época de Taylor, ninguna otra filosofía hubiera tenido éxito. La prueba de ello, es que se dieron muchos intentos de modificar estos errores, entre los que se encuentran los planes Scanlon, Rucker e Improshare.

El gran error de Taylor, fue el haber confundido conceptos como instrucción, inteligencia o capacidad pensante y educación.

F.W. Taylor fue rechazado por la Universidad de Harvard, por problemas visuales. Paradjicamente Ford Motors Company, fue el gran ejemplo del éxito de la Filosofía Administrativa Financiera. A fines del siglo pasado -1900-, nace Dr. William Edward Deming, padre de la tercera etapa de la Revolución Industrial.

La estadística clásica, como rama no determinista de las matemáticas, nace a fines del siglo XVII, en Francia con Blas Pascal. Sin embargo, como estuvo rodeada de una aureola de complejidad, fue útil solamente para lo científico o para el ingeniero. En 1924, en los laboratorios de teléfonos Bell, de la American Telephone and Telegraph (AT&T), en Nueva Jersey, nació un nuevo enfoque de la estadística, que la hacía practica y comprensible para todos, una herramienta cuyo nuevo lenguaje permita una comunicación objetiva entre las personas, el entendimiento de la maquinaria, y los procesos y sistemas.

En pocas palabras, nació el arma más poderosa y sencilla que el hombre ha conocido. El autor de esta nueva teoría fue el Dr. Walter A. Shewhart. Sus trabajos fueron publicados por la editorial Van Nostrand en 1931, bajo el título de "Economía del Control de la Calidad del Producto Manufacturado". Siendo Deming un Doctor en Físico-Matemáticas y familiarizado con el trabajo del Dr. Shewhart fue el que realizó la aplicación de sus teorías, en diversos campos. Fue él quien dio sentido humano al trabajo de Shewhart considerando su aspecto filosófico.

Dicen que nadie es profeta en su propia tierra y Deming no fue la excepción a esta regla, aún cuando por más de 22 años, había demostrado el beneficio de su filosofía en su país. El Comando Supremo Aliado del Pacífico (SCAP)¹, bajo las órdenes del General Douglas McArthur, en 1947 y 1948 así como la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE)², en 1950, invitaron al Dr. Deming al Japón, quien estuvo en ese país ese año, para exponer su filosofía ante los principales hombres de empresa japoneses, primero en el Club de Industriales de Tokio, y luego, el 19 de agosto de 1950, en Monte Hakone, Deming explicó su reacción en cadena (causa-efecto).^{Ref (16)}

- Mejorar la calidad
- Bajan los costos aumenta la productividad.
- Se captura el mercado con mejor calidad a precios bajos.
- Se permanece en los negocios.
- Se generan mas fuentes de trabajo mejoran los ingresos se disfruta de una economía mas sana.

Aún cuando el Dr. Deming, no lo expresara, el último paso de esta cadena es el incremento de la rentabilidad de la empresa. Tradicionalmente, en occidente buscamos resultados rápidos y utilidades a corto plazo. Se considera la utilidad, sin embargo, lo único que logramos es la incompetitividad. Se necesita cambiar los conceptos de caalidad, veria como causa de efectos tales como: productividad, competitividad

¹SCAP Siglas en inglés para "Supreme Command of Allied Powers"

²JUSE siglas en inglés para "Japanese Union of Scientists and Engineers"

y rentabilidad, satisfaciendo de esta manera la gran responsabilidad social de la empresa que es la de: mantener e incrementar los empleos.

Es importante hacer notar varios aspectos:

1. El Dr. W. Edwards Deming, aún cuando fue el promotor, no fue quien llevó a cabo el erróneamente denominado "Milagro japonés" o "Milagro Ford" o "Milagro Metalsa". Fue la alta administración japonesa, y la administración de Ford, así como la alta administración de Metalsa, quienes realizaron la transformación de sus "culturas corporativas", se comprometieron, y fueron líderes de estas transformaciones.
2. La alta administración, se vio en la necesidad de reeducarse y recapitarse para cambiar el papel de los jefes o patrones de los líderes.
3. Se entendió claramente que la calidad es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la organización.
4. Se entendió también el nuevo concepto proveedor-cliente y las relaciones internas, desarrollándose de esta manera una función administrativa cruzada muy eficiente y, como consecuencia, un nuevo concepto de competencia cooperación.

En 1954, el Dr. Joseph M. Juran, fue invitado por el JUSE a impartir un nuevo "momentum" a la transformación de las "culturas corporativas japonesas".

Mientras los Estados Unidos de América, dormía el sueño placentero del "éxito" de la posguerra, los países de la cuenca del Pacífico, se dedicaban a trabajar con inteligencia en el proceso de mejora (cuantificable) continua, que nunca terminaba: Los resultados los conocemos todos. Después de lo sucedido en los países de la Cuenca del Pacífico no ha habido ni milagros, ni fórmulas mágicas, ni hechicería. Simple y sencillamente existió la decisión y el compromiso de trabajar inteligentemente, empezando para ello con la alta administración; haciendo las cosas bien desde su inicio, transformándose en personas de calidad para poder servir con calidad.

1.4 El Papel de la Calidad en la Competitividad.

La calidad de los productos y servicios está influida directamente en nueve áreas básicas.

1. *Mercados.* El número de productos nuevos o modificados ofrecidos al mercado crece de una manera explosiva en capacidad y se especializan, funcionalmente en efectos y servicios ofrecidos.
2. *Dinero.* El aumento en la competencia en muchos campos de acción acoplada con fluctuaciones económicas mundiales ha reducido los márgenes de ganancias; al mismo tiempo que la automatización y mecanización han obligado a desembolsos de consideración para nuevos equipos y procesos. El resultado del aumento en inversiones, que se deben amortizar aumentando la productividad, ha ocasionado pérdidas importantes en la producción, debidas a desperdicios y a reproceso extremadamente serio.
3. *Administración.* La calidad de servicio, después de que todo el producto ha llegado a manos del comprador ha constituido una parte importante del "paquete del producto".

Esto ha aumentado la carga impuesta a la alta gerencia, particularmente en vista de la dificultad siempre creciente de localizar responsabilidades por apartarse de los estándares de calidad.

4. *Hombres.* El crecimiento rápido de conocimientos técnicos y la creación de campos totalmente nuevos, tales como la industria electrónica han creado gran demanda de hombres con conocimientos especializados.

5. *Motivación.* La investigación de la motivación humana ha mostrado que además de la recompensa en dinero los trabajadores deben de hoy requieren de refuerzos con un sentido de logro en sus tareas y el reconocimiento positivo de que están contribuyendo personalmente al logro de las metas de la compañía. Esto ha llevado a una necesidad sin precedente de educación sobre la calidad y para una comunicación mejorada de conciencia de calidad.

6. *Materiales.* Debido a los costos de la producción y a las exigencias en cuanto a calidad, los ingenieros están usando los materiales dentro de los límites mas estrechos que antes; el resultado ha sido, especificaciones mas estrictas en los materiales y una diversidad mayor a éstos.

7. *Máquinas y mecanización.* A medida que las compañías transforman su trabajo haciéndolo mas automático y mas mecanizado a fin de reducir sus costos, se hace mas crítica una buena calidad que efectivamente haga real la reducción de costos, y eleve la utilización de hombres y máquinas a valores satisfactorios.

8. *Métodos modernos de información.* La rápida evolución de la tecnología computacional ha hecho posible la recolección, almacenamiento, retiro y manipulación de una manera

mas eficiente.

9. Requisitos crecientes del producto. El aumento en la complejidad y los requerimientos de una actuación prominente de todo producto han servido para ser más relevante la importancia de la confiabilidad y seguridad del producto.

No faltará quien considere que se exagera, pero lo cierto es que la calidad total se ha convertido en uno de los parámetros para ser mas competitivos.

A partir de las obras de Thomas J. Peters: *En busca de la excelencia*, *Pasión por la excelencia* y *Reto a la excelencia*, se desarrolla una creciente inquietud empresarial por incorporar a sus empresas un programa de excelencia. Sin embargo, Peters solo dice como es la excelencia y no brinda herramientas concretas para alcanzarla. Si acaso, proporciona mensajes, interesantes sin duda, pero solo mensajes.

Los ocho principios básicos de "En busca de la excelencia"

1. Acción: hacer algo -lo que sea- en vez de perder el tiempo en busca de opiniones diversas.
2. Mantenerse cerca del cliente enterándose de cuales son sus preferencias y atendiendoles.

3. Autonomía y espíritu emprendedor: desmenuzar la corporación en compañías pequeñas e incitándolas a pensar de manera independiente y competitiva.

4. Lograr la productividad a través del personal: creando la conciencia, en todos los empleados, de que sus esfuerzos son esenciales para el buen éxito del negocio y que ellos habrán de compartir los beneficios que se logren.

5. Valores claros y manos a la obra. Se insiste en que los directores permanezcan en contacto con el negocio esencial de la compañía.

6. Zapatero a tus zapatos, manteniéndose en el negocio que la compañía domina mejor.

7. Estructuras sencillas, "staff" reducido personal limitado a lo esencial; pocos niveles administrativos, poca gente en los niveles superiores.

8. Estira y afloja simultáneo: consiste en patrocinar un clima en el que haya dedicación a los valores principales de la compañía combinada con cierta tolerancia para todos los empleados que acaten esos valores.

Después de estos ocho principios, Peters llegó a la conclusión de que era mejor seguir cuatro:

- 1) Gente,
- 2) Atención a clientes,
- 3) Innovación constante y; como eje
- 4) Liderazgo.

Sin embargo, en la última de sus obras, Peters afirma que lo realmente distintivo de las empresas excelentes se aprecia en tres elementos siempre presentes:

- 1) calidad,
- 2) servicio; e
- 3) innovación.

Con este último punto de vista se esta de acuerdo: la calidad y el servicio (otra forma de decir calidad) son las bases esenciales de la excelencia.

CAPITULO II

LOS PATRIARCAS DEL MOVIMIENTO DE CALIDAD.

2.1 El surgimiento de la Calidad Total.

El Dr. W. Edwards Deming nace en Iowa, en 1900. Doctorado en la Universidad de Yale, en 1928 y profesor de la Escuela de Graduados en Administración de Empresas en la Universidad de Nueva York en 1945.

En 1947 es solicitado por el Dr. K. Saito para instaurar y coordinar los estudios del Japón de la post-guerra y a petición de la Unión de Ingenieros y Científicos Japoneses, inicia una colaboración más estrecha con el círculo empresarial japonés, cuyo presidente era el Sr. Kaoru Ishikawa, también presidente de la Gran "Keidanren" o Federación de Sociedades Industriales del Japón (equivalente en México a la CONCAMIN).

En el seno de esta Federación, transmite sus primeras teorías sobre metodología estadística aplicada a la administración de las empresas, a 150 empresarios japoneses que influyen para que, desde 1950 sea instituido formalmente el reconocimiento denominado "Medalla Deming al mérito empresarial".

Inicia desde entonces en Japón, toda una revolución conceptual en la administración de

las organizaciones, partiendo de una nueva filosofía que busca convencer a los dirigentes de las empresas que, sin un control estadístico de procesos involucrados, todo se reduce a especulaciones sin fundamento.

Nace así el C.E.P. (Control Estadístico de Procesos) a la par de un método de administración que exige CALIDAD TOTAL como un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio con satisfacción total del consumidor y al nivel mas económico.^[1]

2.2 Los patriarcas del movimiento de Calidad Total.

Dr. W. Edward Deming.

La premisa fundamental del Dr. Deming es una Filosofía que concientiza a todos y cada uno de los miembros de la organización, de la conveniencia de asumir actitudes de colaboración, para involucrarse en la famosa reacción en cadena del Dr. Deming:

Este Modelo expone asimismo a las áreas administrativas y de producción como sistemas que incluyen desde sus proveedores hasta sus clientes con diseños de diagramas que atribuyen gran valor a la retroalimentación de información de los niveles inferiores, con una profunda filosofía de valoración, fomento y reconocimiento que opera en cascada (desde el nivel más alto de la organización).

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| Mejora de la calidad. =====» | Los costos disminuyen debido a un rechazo menor (retrabajos + chatarra). Mejor utilización de los insumos. =====» | La productividad se mejora. |
| Posibilidad de mayor penetración en los mercados (mejores productos). =====» | Garantía de los empleados actuales. =====» | Nuevos productos, más empleos. |

Fig. 3

El éxito del Modelo Deming se debe, entre otras cosas a su metodología de implantación, con gráficas y estadísticas sencillas pero poderosas que, precedidas por una sólida filosofía de Administración Participativa logran resultados de carácter permanente en la organización.

En este sentido, el Dr. Deming es reconocido como patriarca mayor de la Calidad Total. En 1960, el Emperador Hiroito le entregó la honrosa condecoración de la Segunda Orden del Sagrado Tesoro y allí se le expresa el agradecimiento del imperio y el pueblo del Japón por su contribución al mejoramiento de la calidad de sus productos y su capacidad de generar prosperidad.

Los catorce puntos de Deming que muestran la forma de "Salir de la crisis".

Los catorce puntos son la base para la transformación de la industria americana. No es suficiente con tan solo resolver los problemas, grandes o pequeños. La adopción y la actuación sobre los catorce puntos es una señal de que la dirección tiene intención de permanecer en el

negocio y apunta a proteger a los inversores y los puestos de trabajo. Este sistema formó la base de las lecciones que se dieron a los altos directivos de Japón en 1950 y en los años siguientes.

Los catorce puntos sirven en cualquier parte, tanto en las pequeñas organizaciones como en las mas grandes, en las empresas de servicios y en las dedicadas a la fabricación. Sirven para una división de una compañía:

- 1.- Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio, con el objeto de llegar a ser competitivos y permanecer en el negocio, y de proporcionar puestos de trabajo.
- 2.- Adoptar una nueva filosofía. Nos encontramos en una nueva era económica. Los directivos occidentales deben aprender sus responsabilidades, y hacerse cargo del liderazgo para cambiar.
- 3.- Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad. Eliminar la necesidad de la inspección en masa, incorporando la calidad dentro del producto en primer lugar.
- 4.- Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio. En vez de ello, minimizar el costo total. Tender a tener un solo proveedor para cualquier artículo, con una relación a largo plazo de lealtad y confianza.
- 5.- Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio, para mejorar

la calidad y la productividad, y así reducir los costos continuamente.

6.- Implantar la formación en el trabajo.

7.- Implementar el liderazgo

El objetivo de la supervisión debería consistir en ayudar a las personas y a las máquinas y aparatos para que hagan un trabajo mejor. La función supervisora de la dirección necesita una revisión, así como la supervisión de los operarios.

8.- Desechar el miedo, de manera que cada uno pueda trabajar con eficacia para la compañía.

9.- Derribar las barreras entre los departamentos. Las personas en investigación, diseño, ventas y producción deben trabajar en equipo, para prever los problemas y durante el uso del producto que pudieran surgir, con el producto o servicio.

10.- Eliminar las exhortaciones y metas para pedir para pedir a la mano de obra cero defectos y nuevos niveles de productividad. Tales exhortaciones solo crean relaciones adversas, ya que el grueso de las causas de la baja calidad y baja productividad pertenecen al sistema y por lo tanto caen más allá de las posibilidades de la mano de obra.

- 11.- a) Eliminar los estándares de trabajo en planta. Sustituir por el liderazgo.
- b) Eliminar la gestión por objetivos. Eliminar la gestión por números, por objetivos numéricos. Sustituir por el liderazgo.
- 12.- a) Eliminar las barreras que privan al trabajador de su derecho a estar orgulloso de su trabajo. La responsabilidad de los supervisores debe virar de los números a la calidad.
- b) Eliminar barreras que privan al personal de dirección y de ingeniería de su derecho a estar orgullosos de su trabajo. Esto quiere decir, abolición de la calificación anual o por méritos y de la gestión por objetivos.
- 13.- Implantar un programa vigoroso de educación y auto-mejora.
- 14.- Poner a todo el personal de la compañía a trabajar para conseguir la transformación.
La transformación es tarea de todos.

Las Siete Enfermedades Mortales

1. Falta de constancia de propósito.

Una compañía que carece de constancia en la búsqueda de su propósito no cuenta con planes a largo plazo para permanecer en el negocio.

2. Énfasis en las utilidades a corto plazo.

Velar por aumentar los dividendos trimestrales resta importancia a la calidad y la productividad.

3. Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual de desempeño.

Los efectos de esta práctica son devastadores se destruye el trabajo en equipo, se fomenta la rivalidad. La clasificación por mérito genera temor y deja a la gente en un estado de amargura, desesperación y desaliento. También estimula la movilidad de la gerencia.

4. La movilidad de la gerencia.

Los gerentes que cambian de un puesto a otro nunca entienden a las compañías para las cuales trabajan y nunca están ahí el tiempo suficiente para llevar a cabo los cambios a largo plazo que son necesarios para garantizar la calidad y la productividad.

5. Manejar una compañía basándose únicamente en cifras visibles.

Las cifras más importantes son desconocidas e imposibles de conocer por ejemplo, el efecto multiplicador de un cliente feliz.

6. Costos médicos excesivos.

7. Costos excesivos de garantía fomentados por abogados que trabajan sobre una base de honorarios en caso de imprevistos.

Además de estas Enfermedades, el Dr. Deming identifica una categoría menos importante de obstáculos que frustran la productividad. Entre ellos están: desatender la planificación a largo plazo; confiar en la tecnología para solucionar los problemas; buscar ejemplos para seguir, en vez de desarrollar soluciones; disculpas tales como "Nuestros problemas son diferentes"; y otras.

Dr. JOSEPH M. JURAN

Juran define la calidad como la adecuación de un producto para el uso que tendrá. Esta definición esta orientada fuertemente a las necesidades del consumidor y dice que esa debe ser la consigna de calidad de una compañía y organización, mientras que para un departamento o individuo debe de ajustarse a los requerimientos y especificaciones.

La secuencia de Juran comienza con la ruptura de actitudes. Partiendo de ello, se procede

a trabajar dentro de una secuencia universal de eventos, derivados del concepto de proyectos. Un proyecto es la planeación programada para la solución de un problema. Dentro del planeamiento de Jurán, toda mejora se logra trabajando proyecto por proyecto y de ninguna otra forma.

Se debe conjuntar un grupo de directivos para guiar el programa anual de mejoramiento. Se solicitan los proyectos, se analizan y se seleccionan los que serán atacados en ese año.

En cada proyecto se asigna un equipo encargado de movilizar los recursos de la compañía para:

- Estudiar los síntomas de los defectos y fallas.
- Elaborar teorías acerca de las causas de esos síntomas.
- Probar las teorías hasta determinar las causas.
- Estimular la acción correctiva.

Es necesario que participen todos los niveles directivos en el mejoramiento de la calidad, que tengan una participación directiva y que trabajen en sus propios proyectos de calidad. Todo problema debe ser transformado en un proyecto de mejoramiento de calidad.

Debe prepararse a la alta dirección para el avance de conocimientos, creando comités directivos de solución de problemas y comités de diagnóstico. El comité directivo guía los

esfuerzos para la solución de problemas; estableciendo la dirección, la prioridad y los recursos.

El comité de diagnóstico debe ser un grupo con habilidades de investigación y movilidad para encontrar las causas de un problema desde su raíz.

Para trabajar en la solución de problemas Jurán hace una división de esfuerzos, una etapa que va del síntoma a la causa y otra que va de la causa al remedio. El camino más difícil es ir del síntoma a la causa, porque se desconoce en donde recae la responsabilidad.

Jurán concuerda con otros autores en la importancia de la capacitación y el entrenamiento, pero enfatiza el uso de las técnicas de solución de problemas y prácticas de dirección de calidad. Reconoce la importancia de la medición y de la verificación de que el plan siga su curso.

Jurán está en contra de tomar acciones inmediatas de corrección sin antes haber encontrado y removido la causa, de raíz.

Lo más importante del método de Jurán, es que de cada problema se elabora un proyecto que cubre rigurosamente la secuencia de la metodología científica, hasta llegar a la solución.

Dr.KAORU ISHIKAWA

Es la principal autoridad japonesa en el campo del Control de Calidad. Nació en 1915. Se graduó en química aplicada en la Universidad de Tokio en 1939. En su calidad de Profesor de Ingeniería, comprendió pronto la importancia de los métodos estadísticos. Su padre fue el primer presidente de la poderosa KEIDANREN o Federación de Asociaciones Económicas, algo similar a la CONCAMIN en México. También presidió el famoso JUSE (Asociación de Científicos e Ingenieros Japoneses -UCIJ- en español). Falleció en agosto de 1989.

Los comentaristas más prestigiados reconocen que la historia del Control de Calidad en Japón, está íntimamente ligada a la vida de del Dr. Kaoru Ishikawa. El escribió innumerables artículos y publicó varios libros, obtuvo el premio Deming en Japón y la Sociedad Norteamericana de Control de Calidad le ha otorgado los dos premios más sobresalientes en este campo en los Estados Unidos: El Gran premio a la Calidad y la medalla Shewhart, por "sus sobresalientes contribuciones al desarrollo de la teoría, los principios, las técnicas y las actividades de Control de Calidad, así como a las actividades de normalización en la industria del Japón y otros países, para fortalecer la Calidad y la Productividad".

El enfoque totalizador del Dr. Ishikawa, se sustenta en su afirmación de que "mediante el Control Total de Calidad (CTC) con la participación de todos los empleados, incluyendo al presidente, cualquier empresa puede crear mejores productos (o servicios) a menor costo, al tiempo que aumenta sus ventas, mejora las utilidades y convierte a la empresa en una organización superior".

Una condición básica, es que el compromiso por implantar CTC sea para siempre " deberá prolongarse por toda la existencia de la empresa. No se puede encender y apagar a voluntad. Una vez comenzado, el movimiento tiene que promoverse y renovarse continuamente. La paciencia es una virtud, dice un proverbio oriental. Conviene meditar sobre el significado de este dicho, al emprender actividades en materia de Control de Calidad".

Algunas de las ventajas que cita el Dr. Ishikawa, son las siguientes:

"El control de Calidad da una verdadera garantía. Es posible desarrollar Calidad en todos los pasos de todos los procesos y lograr una producción ciento por ciento libre de defectos. Esto se hace mediante el Control de Procesos. No basta encontrar los defectos o fallas y corregirlos. Lo que hay que hacer es encontrar las causas de los defectos y fallas. El CTC y el Control de Procesos ayudan a los empleados a identificar y eliminar estas causas".

Ishikawa considera que la aplicación de la estadística a los negocios, significa toda una revolución conceptual en la gerencia y atribuye este solo hecho la revitalización de la industria japonesa.

En base a esto, formula sus seis pasos y considera que esta es la manera como se transformaron muchas empresas. Este planteamiento surge como respuesta a su reflexión juvenil: "Los ocho años que pasé en el mundo no académico, después de graduarme, me enseñaron que la industria y sociedad japonesas se comportan de manera muy irracional. Empecé a creer que

estudiando el Control de Calidad y aplicándolo correctamente se podría corregir este comportamiento irracional de la industria y de la sociedad. En otras palabras, me pareció que la aplicación del Control de Calidad podría lograr la revitalización de la industria y efectuar una revolución conceptual en la gerencia*.

LOS PATRIARCAS DE LA CALIDAD TOTAL

| DEMING (U.S.A.) | JURAN (Rumania) | ISHIKAWA (Japón) |
|--|---|---|
| Filosofía: 1.- Constancia de propósito para el mejoramiento de la calidad. 2.- Adoptar la nueva filosofía. 3.- Eliminar la dependencia de la inspección masiva. 4.- Fin a la practica de negocios sobre precios de marca. | Filosofía: 1.- Medir el costo de tener calidad pobre. 2.- Adecuar el producto para el uso. 3.- Lograr la conformidad con especificaciones. 4.- Mejorar proyecto por proyecto. 5.- La calidad es el mejor negocio. | Filosofía: 1.- Primero la calidad; No las utilidades a corto plazo. 2.- Orientación hacia el consumidor. 3.- El proceso siguiente es un cliente. 4.- Respeto a la humanidad (participación). 5.- Administración interfuncional. |

| DEMING (U.S.A.) | JURAN (Rumania) | ISHIKAWA (Japón) |
|--|--|---|
| <p>5.- Mejorar constantemente el sistema de producción y servicio.</p> <p>6.- Métodos modernos de capacitación</p> <p>7.- Métodos modernos de supervisión.</p> <p>8.- Erradicar el miedo.</p> <p>9.- Romper barreras entre departamentos.</p> <p>10.- Eliminar metas numéricas.</p> <p>11.- Eliminar estandares y cuotas.</p> <p>12.- Remover barreos entre el trabajador y su orgullo por el trabajo bien hecho.</p> <p>13.- Un vigoroso programa de educación y entrenamiento.</p> <p>14.- Involucrar a todos.</p> | <p>Metodología:</p> <p>1.- Detectar áreas de oportunidad.</p> <p>2.- Establecer metas de mejoras.</p> <p>3.- Planear el logro de las metas.</p> <p>4.- Brindar capacitación.</p> <p>5.- Empezar proyectos.</p> <p>6.- Registrar cualquier avance.</p> <p>7.- Brindar reconocimientos.</p> <p>8.- Comunicar resultados.</p> <p>9.- Evaluar.</p> <p>10.- Mantener el mejoramiento en los procesos y sistemas.</p> | <p>Las siete herramientas:</p> <p>1.- Cuadro de Pareto.</p> <p>2.- Diagrama causa a efecto.</p> <p>3.- Estratificación.</p> <p>4.- Hoja de verificación.</p> <p>5.- Histograma.</p> <p>6.- Diagrama de dispersión.</p> <p>7.- Gráficas y cuadros de control.</p> |

2.3 Los Promotores de la Calidad Total.

En una segunda categoría tenemos a quienes, inspirados en los tres patriarcas, han ido modificando y aportando principios y técnicas que enriquecen al movimiento internacional de la Calidad Total.

De estos tres, solo se verá al primero, por las razones justificadas párrafos arriba.

PHILIP B.CROSBY

Se inició en el campo del Control de Calidad como un auxiliar técnico probando los sistemas de Control contra incendio para los B-47 de la fuerza aérea de los Estados Unidos. Tal como él lo relata, "completamente sin entrenamiento ni información, yo aprendí por mi mismo las tareas mas simples relacionadas con la medición y el Control, siempre preguntándome a mí mismo porque nadie había hecho eso antes, si era tan importante. Después de cuatro a cinco años haciendo lo mismo, me volví a preguntar: ¿por qué gastar todo este tiempo y dinero en descubrir, arreglar y pelear, cuando es tan sencillo prevenir las fallas? ".

El libro célebre de Crosby se intitula "La Calidad es Gratis" y su argumentación central gira alrededor de la conveniencia de prevenir. Lo considera más económico.

Crosby es un individuo de compleción regular, no muy alto y que frisa la quinta década de su vida. Su principal demostración para prevenir nos la aporta con un caso personal: durante años me dijeron los médicos "baja de peso", "practica deporte" y nunca les hice caso. Hasta que un día me sobrevino un infarto. Gracias a Dios, me salvé. A partir de allí comencé a practicar deporte, cuidar mi alimentación y baje de peso. Hoy me veo más esbelto y estoy más saludable que antes, pero ¿porqué no previne?. Lo cierto es que eso le pasa a mucha gente. ¡La mayoría!

Algo más, acerca de Crosby nos lo cuenta quien fuera su jefe durante 14 años. Se trata del legendario Harold Geneen, quien logra transformar en 17 años a la ITT convirtiéndola de una buena empresa a un extraordinario coloso con operaciones en todas partes del mundo.

En su autobiografía nos relata "en ITT tuvimos a un magnífico especialista en Control de Calidad llamado Philip Crosby, quien demostraba a nuestros jefes de producción mediante el análisis de costo que era más barato controlar la calidad del producto en la línea de producción que repararlo luego a través del servicio postventa. Siempre repetía (Crosby) que el fabricante debe establecer unas especificaciones de Calidad, implantar los controles necesarios para que se cumplan dichas especificaciones. Su argumento era que el Control de Calidad no implica por definición una Calidad más alta, sino simplemente que la calidad se mide".

El mismo Crosby atribuye el título de su libro: "La Calidad es gratis" a su ex-jefe, relatándonos al respecto: "buscar la Calidad no solo es correcto, es gratis y -afirmaba Geneen-

no solamente es gratis, es la línea de producción más rentable que tenemos". Es evidente que cuando un genio de la dirección piensa así, todo lo demás es fácil. Según lo relata Crosby, en la ITT la Calidad se volvió una función de primera línea, a nivel de vicepresidenta".

Frente a definiciones vagas o difíciles de manejar, uno de los aspectos sobresalientes en Crosby, es su definición de Calidad: "CALIDAD ES CUMPLIR CON LOS REQUISITOS". Así de entendible y manejable es la definición utilizada por Crosby. También nos dice que "La CALIDAD ES GRATIS, QUE NO ES NINGUN REGALO, PERO ES GRATIS".

En algunos casos que presenta, un directivo pregunta: ¿ qué significa Calidad ?, y la respuesta obtenida es: problemas, problemas, eso es calidad.

En vez de hablar de "lo que es deseable", "lo que es bueno", "lo que es excelente", es mejor tener una definición operante. La definición es importante porque, "después de todo, si tú no puedes definir algo, difícilmente podrás discutir sobre ello".

La principal fuerza del programa de Crosby es la atención que le presta a la transformación de la cultura de Calidad. Envuelve a este proceso a todos los miembros de la organización, presionando a cada quién para que cumpla los requisitos de su cliente interno.

El enfoque de Crosby es de la cabeza a la base, poniendo el énfasis en el cambio de estilo gerencial.

La alta gerencia debe entender que la Calidad es la función definible, medible y manejable, que requiere una atención constante.

Crosby provee un método para lograr el compromiso de la alta dirección por establecer una nueva cultura orientada a la Calidad.

Los 14 pasos de Crosby, proporcionan un enfoque explícito, estructurado para lanzar el proceso de mejoramiento y cambiar la cultura. Construye una nueva actitud de mejoramiento en toda la organización.

En el paso 2 se forma un equipo de mejoramiento de la Calidad.

En cuanto a capacitación, Crosby la puntualiza hacia el desarrollo de una nueva cultura de Calidad y en implantar el proceso de mejoramiento de la Calidad.

Tal vez disguste un poco, pero hay en Crosby la convicción de que su plan funciona. Su manera de afirmarlo es contundente, aunque un poco soberbia: "Nunca he visto fracasar un plan que haya seguido fielmente los catorce pasos, aunque sea vagamente".

| CROSBY | CONWAY | HARRINGTON |
|--|---|--|
| <p>Filosofía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Cumplir con requisitos. 2.- Prevención. 3.- Cero defectos. 4.- Precio de incumplimiento. <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Compromiso de la dirección. 2.- Equipos de mejoramiento de calidad. 3.- Medición de la calidad. 4.- Evaluación del costo de calidad. 5.- Concientización de la calidad. 6.- Acciones correctivas. 7.- Comité para el programa de cero defectos. 8.- Entrenamiento a supervisores. 9.- Día cero defectos. | <p>Filosofía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Mantenimiento continuo 2.- Eliminación del desperdicio 3.- Creación de un nuevo sistema <p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Implantar un programa de educación. 2.- Fortalecer el liderazgo. 3.- Eliminar el desperdicio. 4.- Fomentar las relaciones humanas. 5.- Capacitación en estadística (Las seis herramientas básicas). 6.- Diseñar proyecto de mejoramiento. 7.- Implantar programas directivos. | <p>Filosofía:</p> <p>Diez actividades básicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Obtener el compromiso de la alta dirección. 2.- Establecer un consejo consultivo del mejoramiento. 3.- Conseguir la participación total de la administración . 4.- Asegurar la participación en equipos de los empleados. 5.- Conseguir la participación individual. 6.- Establecer equipos de control de procesos. 7.- Involucrar a los proveedores 8.- Asegurar la calidad de los sistemas. 9.- Implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia para el largo plazo. |

| CROSBY | CONWAY | HARRINGTON |
|---|--------|---|
| 10.- Establecimiento de metas. 11.- Establecimiento de las causas de error. 12.- Reconocimiento. 13.- Consejos de calidad. 14.- Repetir el ciclo. | | 10.- Establecer un sistema de reconocimiento. |

2.4 Otros Enfoques.

Control Estadístico de Procesos. (CEP).

La introducción de la herramienta estadística debe ser objeto de mucho cuidado y de seria observación.

En muchos casos se ha confundido a la estadística con la Calidad Total, sin reconocer que es una herramienta. Por eso el Dr. Ishikawa en su libro "¿Qué es el Control Total de Calidad?" habla de tres categorías por orden de dificultad:

1. Método Estadístico Elemental (las así llamadas siete herramientas).

1. Cuadro de Pareto: el principio de pocos vitales, muchos triviales.

2. Diagrama de causa y efecto (esta no es precisamente una técnica estadística).
3. Estratificación.
4. Hoja de verificación.
5. Histograma.
6. Diagrama de dispersión (análisis de correlación mediante la determinación de la mediana: en algunos casos, utilización de papel especial de probabilidad binomial).
7. Gráficas y cuadros de control (cuadros de control de Shewhart).

II. Método Estadístico Intermedio.

Este incluye lo siguiente:

1. Teoría del muestreo.
2. Inspección estadística por muestreo.
3. Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.

4. Métodos de utilización de diseñar experimentos.

Este método se enseña a los ingenieros y a los miembros de la división de promoción de CC. Ha tenido mucho éxito en Japón.

III. Método Estadístico Avanzado (con computadores).

Esto incluye lo siguiente:

1. Métodos avanzados de diseñar experimentos.
2. Análisis multivariables.
3. Diversos métodos de investigación de operaciones.

Sólo muy pocos ingenieros y técnicos se adiestrarán en los métodos estadísticos avanzados.

Según Ishikawa con las siete herramientas básicas en poder de todos los trabajadores de una empresa se resuelven el 95% de los problemas. El otro 5% se resuelve con los métodos intermedios y avanzados en poder de especialistas en estadística y computación.

CIRCULOS DE CALIDAD

Esta es otra confusión muy frecuente. Los círculos son una de las herramientas de la Calidad Total y no necesariamente indispensable, puede o no formar parte de la estrategia diseñada específicamente para una empresa.

El concepto de los círculos de calidad fue introducido por los japoneses en 1962. JUSE (Unión de científicos e Ingenieros Japoneses) propuso la formación de círculos en su publicación Quality Control For The Foremen fue en mayo de ese mismo año cuando se registró el primer círculo de calidad en las oficinas centrales de JUSE. Actualmente hay más de un millón de ellos en ese país, con más de 8 millones de miembros.

El término "Círculo de Calidad" se refiere tanto a una estructura y un proceso, como a un grupo de personas que realizan ciertas actividades en conjunto.

La estructura de un círculo es la forma como está integrado el grupo y se define de acuerdo con la posición de los miembros de dentro de la organización empresarial. Generalmente es un grupo de 4 a 15 personas que trabajan en un mismo departamento.

El proceso se refiere al análisis que el grupo hace de las técnicas para mejorar la calidad y la productividad, el diseño de soluciones, la exposición a la gerencia de la solución elegida; la ejecución de la solución y la evaluación del éxito de la propuesta de parte del círculo y de la organización.

La introducción de los círculos de calidad no es fácil, demanda planeación, constancia, compromiso, y sobre todo, clara comprensión de lo que se está haciendo y por qué.

Los miembros del círculo reciben instrucción especial acerca de las reglas que atañen a su participación en un círculo de calidad, a la mecánica de dirigir reuniones y a la forma de hacer las presentaciones a la administración, la instrucción también cubre técnicas para solucionar problemas en grupo, tales como improvisación de ideas, análisis de causa y efecto, diagramas de flujo y el análisis de Pareto.

Los miembros del Círculo y no la gerencia, son quienes eligen los problemas y los proyectos sobre los cuales desean trabajar, aunque los expertos técnicos y la gerencia en general brindan su ayuda con la información y experiencia, siempre que el círculo así lo solicite.

La participación en los Círculos de Calidad es voluntaria, nunca obligatoria; cada círculo tiene un líder cuya tarea consiste en dirigir reuniones, ayudar a resolver las disputas y participar en la solución de problemas, permitiendo el libre intercambio de ideas para la cual recibe entrenamiento. También se cuenta con un facilitador, que se encarga de proporcionar información, el material y otros recursos para elaborar las presentaciones a la gerencia. Entre ambos enseñan a los miembros una variedad de técnicas básicas y creativas de solución de problemas y formas para presentar efectivamente sus conclusiones y recomendaciones.

BENEFICIOS PARA LA ORGANIZACION

Una vez implementado los Círculos de Calidad, producen resultados sorprendentes; el proceso de cambio que gradualmente crea este ambiente, va generando beneficios acumulativos tales que:

- Elevan la moral de los trabajadores.
- Fomentan la lealtad hacia la empresa.
- Crean un sentido de trabajo en equipo entre los empleados que son miembros de los círculos.
- Contribuyen a mejorar la productividad de la organización y la calidad del producto o servicio.
- Reducen los motivos de queja, tiempo perdido, que riñas, fricciones, ausentismos e impuntualidad.

En resumen, sirven para solucionar problemas y ahorran dinero a la empresa.

Cualquier cambio a gran escala con respecto a la calidad, requiere de modificaciones importantes. La alta gerencia debe considerar la calidad como una actitud que empieza con ella

y se esparce a toda la organización y no solo asignarla a unos cuantos ingenieros y supervisores. Los altos ejecutivos deben estimular la introducción de conceptos y tecnologías sobre el mejoramiento de la calidad, para que esta pueda desarrollarse en todas las áreas y a todos los niveles; ya que sin el compromiso real de la gerencia, los logros no corresponden a los esfuerzos invertidos para tal efecto.

EL METODO TAGUCHI

El Dr. Genichi Taguchi, especialista en ingeniería ha provocado muchos debates entre reconocidos especialistas en estadística, por usar métodos estadísticos tradicionales, pero que por la forma específica de su aplicación enfocados a la "Ingeniería de Calidad", ha conformado una tecnología independiente.

Desde 1960 Taguchi, ha recibido el premio Deming en Japón, durante cuatro ocasiones por sus contribuciones al campo de la Ingeniería de Calidad.

En 1986 recibió el premio más prestigiado del International Technology Institute (La medalla Willard F. Rock Well), por Excelencia en Tecnología, en donde reconocieron en particular las contribuciones hacia la generación, transferencia y aplicación de tecnología para el bienestar de la humanidad.

Los métodos de Taguchi, han provocado ya un gran efecto al cambiar la forma de operación de muchas compañías americanas; debido a la popularidad que han cobrado estos métodos, muchos especialistas se han entrenado para aplicarlos en empresas como I.T.T., Ford, Polaroid, General Eléctric, Goodyear, Xerox, etc.

En total existen mas de 6,000 estudios de casos con el método Taguchi en Estados Unidos; en Japón, Nippodenso, por ejemplo realiza aproximadamente 2,600 aplicaciones al año sobre todo en optimizar diseño de productos.

Taguchi ideó un procedimiento estadístico que reduce el número de opciones de diseño y producción, agrupándolos y cambiando algunas variables simultáneamente y como resultado los, ingenieros pueden delimitar muy cercanamente el proceso óptimo efectuando solamente unos cuantos experimentos. De ahí la optimización de calidad y la reducción de los costos.

En síntesis, el método Taguchi forma parte de ingeniería de calidad lo más especializado y avanzado que existe pero no del concepto de calidad total con su enfoque abarcador, donde lo característico es que todos los trabajadores se encuentren plenamente involucrados y ello incluye al máximo nivel directivo.

CAPITULO III

CALIDAD ¿QUE ES Y COMO LOGRARLA?

3.1 Calidad Tradicional.

En las empresas es común relacionar todo referente a calidad con una área específica: control de calidad, ya sea como laboratorio, departamento, gerencia o subdirección.

Según nos relata Richard C. Vaughn, "el control de calidad estadístico comenzó en 1924 con Walter A. Shewhart, quién inició la técnica de marcar datos estadísticos en gráficas especiales. de tal manera que contribuyeron al control de calidad. En 1931, publicó su libro, "El control económico de la calidad de los productos manufacturados". Posteriormente, en la misma década, H. F. Dodge y H. G. Roming, comenzaron a trabajar con miras a la publicación final de las Tablas Dodge-Roming de muestreo de muestreo de inspección, que se convirtieron y aún se utilizan como referencia estándar en el área de muestreo de aceptación". Es importante destacar que estos pioneros surgieron no de un claustro universitario, sino de la línea de fuego, de los laboratorios de la Bell Telephone Company.

Es la situación actual, el control de calidad se concibe como área reservada comúnmente, un rincón apartado - donde hay instrumentos de medición y control, equipos de prueba, gráficas y, en algún lugar oculto, un par de guantes. Esto último para pelearse continuamente con gente de planta y supervisores. Es más, cuando se ven los gerentes de planta y de control de calidad

en franca armonía, el jefe de ambos empieza a sospechar que existe confabulación de algún tipo. En síntesis, esta concepción tradicional es obsoleta y debe ser desplazada.

Lo que se propone es que el concepto calidad total no sea patrimonio exclusivo de una sola área, sino de toda la empresa, para crear calidad en todas sus manifestaciones: calidad del producto, servicio, sistemas, procedimientos, procesos, personal, ventas, etc.

Como se ve la Calidad Total se convierte en instrumento en poder de todos los trabajadores, haciéndolos partícipes de la transformación de la empresa.

3.2 Calidad Tradicional vs Calidad Total.

Uno de los conceptos menos entendidos en el occidente es calidad, trataremos de explicar qué es lo que tradicionalmente se entiende por calidad y posteriormente qué es lo que debe entenderse por "CALIDAD".

1. El primer concepto es la calidad relacionada con un producto: bien o servicio, cuyas normas y especificaciones generalmente han sido fijadas por quien lo produce o da.
2. Calidad está relacionado con fineza y por lo tanto con alto costo.
3. Calidad es algo que cuesta y restringe los ritmos de producción por lo que es antagónico a productividad y por lo tanto a utilidades.
4. Calidad es algo sumamente difícil de lograr y solo a través de un gran cuerpo de

inspectores, a mayor inspección mayor calidad.

5. Calidad es satisfacer especificaciones, por lo tanto se concluye que para lograr alta calidad, se requiere:

- a. Un ejército de inspectores.
- b. Disminuir el ritmo de producción.
- c. Un alto costo y consecuentemente un alto precio.
- d. Y como consecuencia se opone a la productividad y a las utilidades.

Interesantes en verdad estos conceptos tradicionales de occidente, que lo que han logrado es justamente lo contrario a lo que un norteamericano enseñó a los 50 principales industriales japoneses en 1950 y que en cuatro años demostraron que las enseñanzas del Dr. W. Edwards Deming era el camino correcto con su conocida reacción en cadena.

Esta lógica presentada por el Dr. Deming y claramente entendida por los industriales japoneses es " tan creíble, que parece increíble ".

En occidente la falta de claridad de conceptos ha llevado a la crisis que actualmente se sufre. Se busca la productividad (eficiencia) como objetivo y meta, y se cree que la tecnología es la herramienta, y en esta búsqueda no se tiene ni fundamentación, ni metodología científica desde hace cerca de treinta años en occidente han proliferado los Centros de Productividad (México no es la excepción), y hoy treinta años después la productividad ha decrecido en lugar de aumentar.

Lo más interesante de todo es que la más alta administración no ha cumplido con su responsabilidad social, que es la de mantener los empleos, ni siquiera muchos de ellos, se interesaron por averiguar qué estaba sucediendo, los que si se interesaron viajaron y visitaron el Japón y solo vieron lo superficial (para muchos los círculos de control de la calidad o el control estadístico de los procesos) y lo quisieron transplantar a sus propias compañías con estruendoso fracaso. En la fabulosa videocinta proyectado a nivel nacional en los E.U.A. por la NBC en 1980 y titulado " Si Japón puede, ¿Por qué nosotros no? ", el Dr. Deming afirma "Los gerentes norteamericanos quieren copiar algo de los japoneses pero no saben que copiar".

Parte de la intención de este trabajo es que estos conceptos queden lo más claro posible, no hay que olvidar que las épocas de crisis, son las épocas de grandes oportunidades para las personas que piensan y que desean hacer las cosas diferentes (! La necesidad es el padre de la creatividad !).

CALIDAD, así con mayúsculas, es el fin de toda institución de manufactura o de servicio independiente de su producción, la calidad no se da en forma aislada: Es integral, por lo tanto no es solo responsabilidad de un departamento de control de calidad, o de producción o de diseño, la calidad es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de una organización y empieza por el de mayor jerarquía.

En su libro donde vacía toda su experiencia el Dr. Kaoru Ishikawa nos dice " calidad es una profunda revolución en el pensamiento administrativo". *Ref.113)*

Por otro lado la calidad no cuesta, lo que cuesta es la mala calidad y veamos los verdaderos conceptos de ella.

1.- La calidad la fija el cliente y en último término el consumidor, es fabricar productos y servicios que llenen las expectativas y delicias de los consumidores.

2. La inspección no crea calidad, es tardía y solo detecta errores-defectos, la calidad ya está integrada en el producto o servicio, no detecta causas, sólo efectos (defectos), es costosa, requiere de mano de obra improductiva (inspectores). A través de la inspección " la única garantía que podemos darle a nuestros clientes, es la garantía de que no habrá garantía ".(Ref.2), así como los gases tienden a llenar todo el volumen que se les dé, así los defectos tienden a llenar toda la capacidad de inspección que se les dé.

3. La productividad sólo se da como consecuencia de la calidad y no viceversa, **NUNCA SE PODRA LOGRAR PRODUCTIVIDAD, SIN ANTES TENER CALIDAD.** ^{Ref.14}

La demostración de ésto es muy sencillo (! será que las cosas sencillas, son más difíciles de entender !).

Productividad es sinónimo de eficiencia, y la eficiencia es consecuencia (efecto), no causa.

Matemáticamente ésta se puede expresar por la Ec.1

$$Productividad=Eficiencia=\frac{Sale}{entra} (1)$$

Lo que sale son ventas netas (\$).

Lo que entra son insumos (\$).

Maquinaria.

Materias primas, materiales, energéticos.

Mano de obra.

Métodos.

Instrumentos.

Costos de capital.

Utilidades, etc.

Se sabe que para aumentar el valor de un quebrado se puede lograr solo en dos formas:

- 3.1 Aumentar el numerador (Sale), manteniendo constante el denominador.
- 3.2 Disminuir (optimizar) el denominador (evite errores, desperdicios, retrabajos) y automáticamente el resultado aumenta.

La alternativa uno: ! aún no se conoce un caso real !.

La alternativa dos sólo se logra haciendo las cosas bien a la primera vez...siempre y esto es calidad; es prevenir errores, no cometerlos, para posteriormente detectarlos.

4. La calidad da productividad y esta una posición competitiva, la única forma de poder exportar.

Douglas D. Danfort (Presidente del consejo de administración de la Corporación Westinghouse) dice "No conozco nada más importante para nuestra supervivencia y prosperidad que la calidad".

5. La calidad empieza por la educación y termina con la muerte.

El hacer las cosas bien a la primera vez implica una capacitación en técnicas modernas de la calidad que son la herramientas fundamental para prevenir errores, a través del autocontrol, para determinar y corregir CAUSAS oportunamente, existen las conocidas como "CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD (CEC)" o "CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO (CEP)" y que fueron publicadas por primera vez en 1931 por un investigador de los Laboratorios de Teléfonos Bell Dr. Walter A Shewhart.^{Ref. (7)}

La estadística desde su establecimiento en Francia a fines del siglo XVII por Blas Pascal tuvo una aureola de complejidad y poco práctica. Shewhart sin lugar a dudas con sus "Gráficas de Control" ha desarrollado una de las armas más poderosa y a la vez sencilla que el hombre ha conocido, la cual permite:

1. Conocer causa de problemas y corregirlas mantenimiento así los procesos y productos y servicios bajo control.
2. Entender personas, procesos y máquinas, de otra manera somos sordos a ellos.
3. Comunicaciones en lenguaje desprovisto de subjetividades y adivinanzas (yo creo, yo pienso, mi experiencia me dice, mis conocimientos me dicen, etc.).
4. Averiguar los límites de variabilidad de procesos máquinas, productos y servicios a fin de satisfacer expectativas de los consumidores. (Esto conduce al concepto de "habilidad").
5. Permite, en conclusión llevar a cabo una administración básica en metodología científica y en el respeto al ser humano, buscando siempre la mejora que nunca termina. Solo procesos y productos que están bajo control pueden ser susceptibles de mejorarse.

La pregunta que aquí surge es:

6. La calidad significa una variabilidad controlada, y luego reducida (mejorada) y esta no puede darse con insumos de variabilidad no controlada. (Si basura se mete, basura se saca).

Esto implica algo muy interesante: Se tiene que desarrollar proveedores de calidad y ellos a su vez deberán desarrollar proveedores de calidad y se dará una cascada que a largo plazo hará que el control de la calidad se extienda a lo largo y ancho de todo el país (la calidad no es aislada, es integral). Donde la mejora continua se convierte en un hábito.

El control (autocontrol) es una función operativa y es responsable sólo de un 6% o menos de los problemas de calidad.

La mejora es una función administrativa y es responsable en más de un 94% de los problemas de calidad.

Existe una historia que vale la pena contarse y que confirma el primer párrafo del discurso de Conway. Un gran fabricante de computadoras en E.U.A. puso a concurso de proveedores un cierto microcircuito habiéndolo ganado una compañía japonesa. Una de las cláusulas del contrato estipulaba que al proveedor se le aceptaría hasta un 5% de productos defectuosos sin sufrir un castigo.

El primer embarque que recibieron en un contenedor venía una caja con 950 microcircuitos y otra más pequeña con 50 acompañada con una carta que decía:

" De acuerdo a su cláusula número X, nos permitimos anexar 50 microcircuitos defectuosos, que nos costó mucho trabajo reunirlos y que no entendemos para que los quieren, favor de decirnos si les seguimos embarcando defectuosos".

A diferencia de occidente que busca como meta la productividad y que cree que la herramienta es la tecnología, el Japón con su proceso de mejora continua ha demostrado el error, la meta es la calidad y la herramienta es el control estadístico. Los resultados son obvios mientras los errores en occidente aún se miden en por ciento, en Japón se miden en partes por millón, mientras los productos japoneses son confiables, satisfacen expectativas de los consumidores y más baratos y entregas puntuales, en occidente son todo lo contrario dice el Dr. Ishikawa.

3.3 Definiciones Diversas.

Es importante en todo tema tener claridad de concepto. Calidad no es la excepción. También aquí existe una gran diversidad de definiciones que, en vez de aclarar, confunden.

Algunas de las definiciones de calidad son:

"Es el grado predecible de uniformidad y funcionalidad de un producto servicio que a bajo costo satisface el mercado". (Deming).

*Es adecuación de un producto o servicio para el uso que tendrá".(Jurán).

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

"La calidad es la pérdida mínima provocada por un producto a la sociedad desde el momento en que es embarcado. Un artículo con calidad es aquel que actúa conforme a las funciones pretendidas, sin variabilidad, y que causa poca o ninguna pérdida por efectos colaterales, incluyendo el costo de su utilización" (Taguchi).

"Calidad es cumplir con los requisitos del cliente"(Crosby).

Algunos elementos comunes expresados por estos cuatro autores, son:

- La satisfacción del cliente.
- La obtención del producto o servicio a bajo costo.
- El cumplir las promesa de ventas a los clientes.
- El cumplir las expectativas a los consumidores , sin embargo, esto es realmente difícil porque los clientes internos y externos tienen movimiento en sus expectativas, nunca son las mismas. Con facilidad las expectativas son imprecisas, inestables, cambiantes, exigentes, caprichosas, etc.

Por otro lado el término de la satisfacción del cliente es bastante complejo, lo cual hace obligado su especificación. En el sentido que lo expresa Deming, la satisfacción es un alto grado de consistencia, uniformidad y confiabilidad en cantidad, calidad del producto, costo, servicio, tiempo, de entrega, disponibilidad, resistencia, duración, seguridad, funcionalidad, atención personal, rendimiento, precisión, facilidad de instalación, economía de mantenimiento, accesibilidad, facilidad de manejo, comodidad, elegancia.

CAPITULO IV

PLANIFICACION DE LA CALIDAD

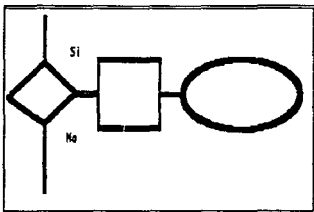
4.1 Identificar a los clientes.

La planeación de la calidad es un proceso estructurado para definir, establecer y especificar objetivos par a los niveles de calidad, de producto y servicio así como los métodos para alcanzarlos.

Nuestros clientes, entendiendo que ellos son no solamente quienes compran nuestros productos o servicios sino, también todas las personas sobre las quienes repercuten nuestros procesos y nuestros productos o servicios.

4.2 ¿Qué es un diagrama de flujo?

Es un "mapa" secuencial lógico de las actividades o pasos que deben ser realizados con objetos de alcanzar un meta. Es una representación simbólica de un proceso.



4.3 Aplicación de los diagramas de flujo.

Son utilizados para representar:

- Secuencia de los procesos de producción.
- Secuencia de los procesos de operaciones de producción.
- Sistemas de trabajo.
- Identificación de características significativas de cualquier operación, actividad o proceso.
- Para mejoras de procesos y actividades.
- Identificar operaciones, actividades, procesos o sistemas complejos.

4.4 Importancia de los diagramas de flujo.

- Identifica a los clientes.

- Promueve el trabajo en equipo y proporciona a los miembros del mismo el entendimiento del proceso, actividad o sistema en forma completa.
- Proporciona una idea completa del proceso, actividad o sistema en forma clara, rápida y sencilla.
- Facilita la toma de decisiones contestando las siguientes preguntas:
 - ¿Dónde en el proceso, actividad o sistema debe ser evaluada la información o datos ?
 - ¿Qué es el proceso, actividad o sistema?
 - ¿Cómo se ve el proceso, actividad o sistema?
 - ¿Cuál es la secuencia del proceso, actividad o sistema y como procede?
- Todos los procesos, actividades o sistemas generan información y datos que pueden ser usados para mejorar.

CAPITULO V

METODOS ESTADISTICOS ELEMENTALES

5.1 El uso de métodos estadísticos.

El uso de métodos estadísticos, incluyendo los más refinados, ha hecho raíces profundas en el Japón, mas no por ello debemos olvidar la utilidad de las siete herramientas sencillas.

El progreso del Japón en cuanto a productividad no puede separarse del empleo de los métodos estadísticos. Por medio de esto fue como se mejoró el nivel de calidad, se aumentó la confiabilidad y se bajaron los costos. La clave ha sido el pertinaz empleo del análisis de procesos y del análisis de calidad, durante un largo período de tiempo. Esto ha dado como resultado la mejora de la tecnología. Hay quienes sostienen que la técnica de ingeniería aumenta la tecnología y que la técnica administrativa la mantiene. Es preciso utilizar toda la tecnología disponible para mejorar la calidad y la eficiencia. Después de la Segunda Guerra Mundial, el Japón importó muchas tecnologías nuevas de Occidente. Hoy esta en capacidad de exportar tecnología al Occidente.

Esto debe ser en gran parte a la introducción del control estadístico y al empleo de análisis estadístico., del análisis de procesos y del análisis de calidad.

En las industrias se emplean principalmente métodos estadísticos para el análisis. En este hay dos categorías de calidad reales y las sustitutas.

El análisis de procesos es el que aclara la relación entre los factores causales y los efectos tales como calidad, costo, productividad, etc.

5.2 Diagrama de Pareto.

Un primer paso en el análisis de problemas consiste en construir un Diagrama de Pareto. Este tipo de diagrama es aplicable en todo fenómeno que resulte de la intervención de varias causas o factores.

Definición: El Diagrama de Pareto es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen las diferentes causas en un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia con que ocurre cada una de dichas causas.

Su nombre se debe a Vilfredo Pareto, economista italiano que sentaba sus atención en el concepto de los "pocos vitales" contra los "muchos triviales". Los primeros se refieren a aquellos pocos factores que representan la parte más grande o el porcentaje más alto de un total, mientras que los segundos son aquellos numerosos factores que representan la pequeña parte restante.

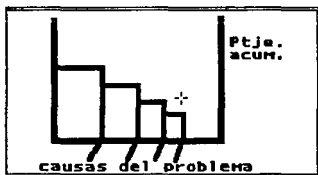
Sin embargo, esta herramienta fue popularizada por Joseph Juran y Alan Lankelin, este último formuló la regla 80-20 basada en los estudios y principios de Pareto. Esta nos dice que aproximadamente el ochenta por ciento de un valor o de un costo se debe al 20% de los elementos causantes de este.

En un diagrama de Pareto el eje horizontal indica los tipos de defectos o características fuera de especificación, que son los factores que causan que las piezas se consideren defectuosas.

Cada barra representa un tipo diferente de defecto y su altura, la frecuencia del defecto o factor correspondiente, localizando al de mayor ocurrencia a la izquierda y por consiguiente al de menor importancia a la derecha.

El objetivo del Diagrama de Pareto es el identificar los "pocos vitales" o ese 20% de tal manera que la acción correctiva que se tome, se aplique donde nos produzca un mayor beneficio.

El diagrama de Pareto, al catalogar las causas por orden de importancia, facilita una correcta toma de decisiones.



Esquema Gral.del Diagrama de Pareto

Procedimiento para elaborar un Diagrama de Pareto:

Primer paso: Hacer un lista de los factores o causas potenciales o posibles del problema considerando: características fuera de especificación, tipos de defectos, partes o piezas dañadas, fallas en el funcionamiento de las partes, etc.

Segundo paso: Se establece el período de tiempo dentro del cual se recolectarán los datos. El período de tiempo a ser estudiado dependerá de la situación que se esté analizando.

Tercer paso: Obtener en el período establecido los datos sobre la ocurrencia de cada causa o tipo de defecto, utilizando unas hojas de registro, especificando el número total de piezas N o casos inspeccionados.

Cuarto paso: Con base en los datos de la hoja de registro, se ordenan las distintas causas que influyen en problema conforme al numero de veces que ocurren, comenzando con la que se da con mayor frecuencia y terminado con la que menos se presenta.

Quinto paso: Se calcula el porcentaje de artículos defectuosos con respecto al número total N de inspecciones para cada uno de los factores o defectos considerados.

Sexto paso: Se obtienen para cada uno de los factores o tipos de defectos el porcentaje relativo de defectuosos respecto al número total de casos defectuosos.

Séptimo paso: Se calcula el porcentaje que se va acumulando, sumando el porcentaje de cada causa.

Con esta información se comprende que porcentaje de productos defectuosos se eliminarían si se emprendiese acciones efectivas que supriman las causas principales de los productos defectuosos.

Octavo paso: Se traza el eje horizontal y los ejes verticales. En el horizontal se selecciona de izquierda a derecha de mayor a menor importancia. En el eje vertical izquierdo seleccione una división en números enteros . La escala de ese eje debe estar hecha de manera que se pueda incluir el número total de defectuosos.

El eje vertical derecho será para representar el porcentaje relativo acumulado. Su escala debe dividirse en porcentajes que van de 0 a 100%.

Noveno paso: Se construyen las barras correspondientes a los distintos valores o causas. La altura de la barra representa la ocurrencia de dicho defecto.

Décimo paso: Se gráfica la curva del porcentaje relativo acumulado partiendo de cero y uniendo los puntos que se relacionan al extremo derecho de la barra del tipo de defecto, con el porcentaje relativo acumulado hasta este defecto.

Diagrama de Pareto utilizando costos:

Algunas veces los diagramas de Pareto puede tener mayor impacto cuando los problemas o defectos analizados son expresados en función de sus costos. Es posible calcular el costo para un tipo de defecto en particular mediante la evaluación del costo unitario incurrido cada vez que un tipo particular de defecto ocurre. Tales costos deben considerar aspectos tales como la reparación de las piezas, el cumplir con la garantía, el desechar las piezas defectuosas cuando no es posible la reparación, etc.

En el procedimiento empleado para la construcción de este tipo de diagrama es el eje vertical izquierdo quien será graduado en función a los costos incurridos por tipo de defecto o causa.

Cuando el costo de cada defecto esta siendo considerado, ocurre un reordenamiento de las categorías de los defectos debido al alto costo de algunos tipos de defectos. Un tipo de defecto que se presenta con mayor frecuencia puede tener asociado un menor costo en comparación con aquel que no se repite tan frecuentemente, pero cuyo costo es muy alto, este último quedará colocado ahora como la primera categoría.

Usos y beneficios.

- a) El Diagrama de Pareto es el primer paso para la realización de mejoras en la calidad

del producto, en la conservación de materiales, en el uso de energéticos y en general en el uso de los recursos.

b) Sirve para identificar las causas principales que afectan la calidad de un producto o sistema. De esta forma se aprovecharán mejor los recursos y se canalizan más eficazmente los esfuerzos de las personas.

c) El Diagrama de Pareto se utiliza para verificar si las acciones llevadas a cabo en cuanto al mejoramiento del proceso o sistema, fueron o no eficaces y en que grado.

d) Promueve el trabajo en equipo ya que se requiere la participación de todos los individuos relacionados con el área para analizar el problema, obtener información y llevar a cabo acciones para su solución.

Facilita la comunicación entre los grupos que participan en el análisis del problema o fenómeno.

e) Canaliza los esfuerzos a las causas importantes.

5.3 Diagrama de causa y efecto.

El grado de variabilidad es un aspecto que se debe controlar y tratar de reducir al mínimo posible, con el objeto de evitar el riesgo de producir partes inadecuadas para sus uso, teniendo

siempre en mente la idea de que mejora la calidad de nuestro producto en la medida en que se satisfacen mejor las necesidades del cliente, no se podrá corregir esta variabilidad si no se identifican las causas, para este análisis hay que hacer uso de otras herramientas estadísticas, como el diagrama de causa y efecto. El diagrama de causa y efecto (C & E) es una técnica de resolución de problemas desarrollada formalmente por el Profesor Kaoru Ishikawa, de la Universidad de Tokio, en 1943. La definición de C&E ofrecida por JIS (Japan Industrial Standards) en términos de Control de Calidad es "un diagrama que muestra la relación sistemática entre un resultado fijo y causas relacionadas".

La técnica consiste en definir primeramente un problema (efecto o característica de calidad); la dispersión de los valores observados de la variable estudiada en un proceso productivo se debe a su mayor parte a:

a) Las MATERIAS PRIMAS, las cuales difieren en su composición aunque sea ligeramente, especialmente si se obtienen de distintos proveedores: Aún cuando estén dentro de los límites permitidos, se observan diferencias en las medidas de las características que son relevantes en la calidad del resultado del producto.

b) MAQUINARIA O EQUIPO. Aunque aparentemente la maquinaria este funcionando del mismo modo, la dispersión puede surgir de diferencias en el ajuste o debido al hecho de que las máquinas no operan en su forma óptima a través del tiempo.

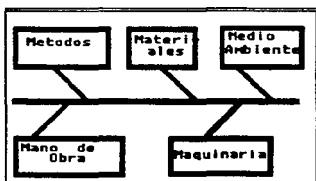
c) **MÉTODOS DE TRABAJO.** En apariencia se pueden estar siguiendo los mismos métodos de trabajo, pero generalmente existen diferencias.

d) **MANO DE OBRA.** Todos los acontecimientos organizacionales se relacionan con la interacción de los miembros del sistema; así mismos todos son capaces y manejan información. El poder y la toma de decisiones se comparte. El sindicato está plenamente involucrado en las direcciones claves.

e) **MEDIO AMBIENTE.** Mediante el ambiente de trabajo, se puede lograr satisfacción por el trabajo. El personal se siente orgulloso de pertenecer a la organización. Hay una atmósfera de colaboración y entusiasmo. No hay rotación. Las relaciones jefe-subordinado propician el respeto mutuo.

El diagrama causa efecto por su forma recibe el nombre de esqueleto de pescado en el que la espina dorsal es el camino que conduce a la cabeza del pescado que es donde se coloca el problema que se desea analizar; las espinas o flechas que la rodean, indican las causas y subcausas que lo provocan.

Estructura general del diagrama C&E:



Paso uno: Definir el problema. El problema puede ser definido de un modo más claro, para evitar malentendidos, a la vez que sirve para focalizar la discusión.

Paso dos: Identificar las causas mayores. Se recomienda considerar las cinco causas universales (Mano de obra, materia prima, maquinaria, métodos de trabajo y medio ambiente).

Paso tres: Identificar las subcausas en una sesión de "lluvia de ideas". El equipo de trabajo sesionará para reconocer las subcausas que contribuyen al problema, y estas deben registrarse en el diagrama.

Paso cuatro: Para analizar se debe de verificar que todos los motivos que puedan causar la dispersión estén incluidos en el Diagrama.

En este punto se deberán cuestionar lo siguiente:

- ¿ Es esta causa una variable de atributo?
- ¿ Ha sido la causa definida operacionalmente?
- ¿ Existe una gráfica de control o un registro para esta causa?
- ¿ Interactúa esta causa con otras?

Paso cinco: Remarque las causas más probables encerrándolas en un círculo para diferenciarlas.

Paso seis: Verifique las causas probables; se analiza la causa mas probable recolectando datos para ver si el impacto sobre el problema e significativo.

Lluvia de ideas.

De manera a representar las perspectivas de varias personas diferentes implicadas en el proceso más que la visión de uno o dos individuos se realiza la lluvia de ideas en el cual un equipo identifica que desea corregir o cambiar.

Dentro de la organización de la lluvia de ideas se debe considerar:

- a) Debe alentarse la participación de todos y cada uno de los participantes.
- b) No se hará crítica a ninguna sugerencia.

- c) Puede ser útil un período de observación entre el tiempo que es establecido al tiempo que es terminado.
- d) Los participantes deben concentrarse en la eliminación de un problema y no en entretenerse en justificar porqué el problema ocurrió.

Usos y beneficios del diagrama de causa y efecto.

- a) Ayuda a detectar las causas de dispersión.
- b) Su análisis ayuda a determinar el tipo de datos que deben obtenerse.
- c) Ayuda a prevenir problemas, detectando causas potenciales de un problema.
- d) Es un instrumento que favorece el trabajo en grupo.
- e) se adquieren nuevos conocimientos tecnológicos. Si un diagrama puede trazarse en su totalidad, significa que las personas conocen bastante proceso y por tanto, con mayor facilidad se lleva a cabo el análisis problema.

La relación entre los diagramas de Pareto y los de causa efecto es que el análisis del problema parte de un diagrama de Pareto donde se detecta el problema y se continúa con el diagrama de causa efecto para determinar las causas que provocan el problema y buscar soluciones.

5.4 Estratificación.

La estratificación es un herramienta estadística que consiste en una clasificación de los elementos de una población que tienen afinidad para analizarlos y así determinar más fácilmente las causas del comportamiento de alguna característica. A cada una de las partes de esta se le llama estrato, y el análisis puede ampliarse, posteriormente por medio del diagrama de Pareto o el diagrama de Ishikawa; es decir la estratificación describe una población de datos o un proceso de una clasificación.

Los valores observados está siempre acompañados por alguna variación.

Por ello, cuando los datos son estratificados de acuerdo a los factores que se piensan causan la variación, las causas de esta variación son fácilmente detectadas.

Cuando los mismos productos son hechos en varias máquinas o por varios operarios, es mejor que los datos sean clasificados de acuerdo a la máquina u operador de tal manera que la diferencia entre maquinas u operarios pueda ser analizada y se facilite el control del proceso.

Procedimiento para realizar la estratificación.

Determinar las características o factores a estratificar; estas características pueden ser definidas como:

- De calidad.- Defectos por máquina, defectos por producto.
- De cantidad.- Producción por turno, puntualidad por turno.

Paso 2: Evaluar la situación actual de las características de determinadas

Paso 3: Determinar las posibles causas de dispersión como puntos importantes a estratificar.

Paso 4: La estratificación es generalmente hecha acorde al material, a la máquina, a las condiciones de trabajo y al operario.

| CARACTERISTICAS | GRUPOS |
|--------------------------------|--|
| 1.- Por operador. | Experiencia Turno Edad |
| 2.- Por tiempo de producción. | Día / Noche Semana Estación Mes |
| 3.- Por máquina o equipo. | Modelo Tipo Mantenimiento Accesorios Desgaste |
| 4.- Por proceso. | Temperatura Velocidad Procedimiento |
| 5.- Por material. | Proveedor Composición |
| 6.- Por inspección o medición. | Prueba de máquina Medición por instrumento Inspector Operador |

Paso 5: Evaluar el estado de los grupos clasificados. En este punto se pueden ya analizar los datos y encontrar cual característica o causa es más importante dentro de cada grupo.

Paso 6: Comparar los grupos estableciendo sus diferencias y concluyendo cuales son las principales causas de la dispersión.

Estratificación por lotes

Las colecciones de productos conocidas como "lotes" resultan comúnmente de numerosos arreglos de variables. En la mayoría de los proyectos, es posible y útil disectar o dividir estas múltiples variables en sus componentes para poder cuantificar su importancia y descubrir cual es el dominante. Frecuentemente los lotes son el resultado de la convergencia de varias líneas de flujo del producto. Estas líneas difieren una de otra debido a que están siendo procesadas por diferentes máquinas, con diferentes lotes de materia prima, por diferentes operarios, etc.

Quando se estudia la línea el producto es posible segregarlo y evitar las mezclas creadas por la producción normal. Algunas veces esta segregación es hecha simplemente al planear la identificación del producto con anticipación a su producción; para esto se puede analizar de dos maneras distintas:

a) Análisis período a período.- Dentro de la misma línea existe una variación cada determinado intervalo de tiempo.

b) Análisis por unidad y unidad a unidad.- Los productos también pueden mostrar variaciones unidad a unidad o aún dentro de la misma unidad, las cuales son independientes de las variaciones antes mencionadas. Las causas posibles de esta variación pueden ser: el mal ajuste de las máquinas, el material de los proveedores presenta variación de lote a lote, maquinaria que necesita reparación, instalaciones inadecuadas, fatiga del operario, improvisación

del trabajo, mantenimiento inadecuado de las máquinas, error en la ejecución del trabajo, etc.

5.5 Diagrama de Dispersión.

El Diagrama de Dispersión es una herramienta utilizada con frecuencia cuando se desea realizar un análisis gráfico de datos bivariados, es decir, los que se refieren a los conjuntos de datos.

Los diagramas de dispersión muestran la relación o correlación entre dos características cualesquiera.

Los diagramas de dispersión en estudio de mejoramiento de calidad pueden referirse a lo siguiente:

- a) Una característica de calidad y un factor que incide sobre ella.
- b) Dos características de calidad relacionadas.
- c) Dos factores relacionados con una sola característica.

Construcción de un diagrama de Dispersión.

Paso 1: Recolectar y presentar en una tabla n parejas de datos de la forma (X_i, Y_i) , con $i=1,2,\dots,n$. donde X_i y Y_i representan los valores respectivos de las dos variables.

| X | Y |
|-------|-------|
| X_1 | Y_1 |
| . | . |
| . | . |
| X_n | Y_n |

Paso 2: Diseñar las escalas apropiadas para los ejes, X y Y; se recomienda que las longitudes de los ejes sean aproximadamente iguales.

Paso 3: Graficar los datos: Si hay parejas repetidas, los puntos se mostrarán como círculos concéntricos (0).

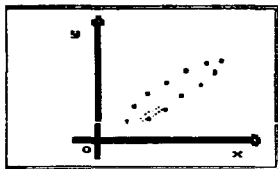
Paso 4: Documentar el diagrama, incluyendo lo siguiente: fecha, nombre del operario, período de recolección, nombre del proceso, objetivo, etc. Si los datos corresponden a un factor y una característica, se acostumbra colocar el factor en el eje horizontal (X), siendo indistinto el orden para los otros casos.

Algunos autores han señalado que se obtiene mayor información del diagrama si se disponen las escalas por rangos, es decir, los ejes cubriendo solo los rangos de valores de la tabla, y por tanto sin cruzarse.

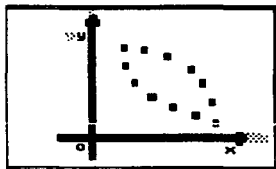
Uso del Diagrama de Dispersión.

El objetivo de dibujar el diagrama de dispersión es el mostrar en forma gráfica dos conjuntos de datos y examinar el patrón de distribución de los puntos.

La relación entre los conjuntos de datos se denomina "correlación positiva" cuando a un aumento de un valor de la variable X le acompaña un aumento de la otra variable; el caso inverso da lugar a la llamada "correlación negativa"; en ocasiones los gráficos no indican la posible correlación positiva, mientras que en otros casos no se percibe relación alguna entre los datos, es decir, no hay correlación.



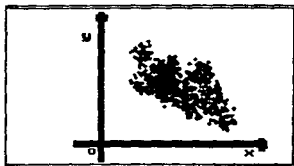
Correlación Positiva



Correlación Negativa



Possible correlación Positiva



No existe correlación.

El patrón de puntos puede asumir diversas formas, dependiendo de la relación que exista entre las variables; si el patrón de puntos asume la forma aproximada de una línea recta, se dice que existe correlación lineal.

En ocasiones, algunos datos dan lugar a puntos anómalos, que se presentan separados del conjunto regular. El usuario debe dejar fuera de análisis esos puntos, debidos principalmente a lecturas equivocadas o a algún cambio en las condiciones del proceso, pero se ganará información de éste último al estudiar las causas por las que se presentaron los puntos.

El diagrama de dispersión no dice nada de por que hay correlación, de modo que es imprescindible examinar los dos conjuntos de datos desde el punto de vista científico o técnico.

Un diagrama de dispersión debe completarse con las técnicas de regresión y correlación, que involucran, respectivamente, la determinación de un modelo matemático de la relación entre los dos conjuntos de datos y una medida cuantitativa de su grado de relación.

Análisis de Regresión y Correlación.

El valor de un coeficiente (r), llamado coeficiente de correlación lineal de Pearson, proporciona una medida del grado de relación entre dos variables, y su expresión es la siguiente:

$$r = \frac{s(xy)}{\sqrt{(s(xx)s(yy))}}$$

$$s(xx) = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

$$s(yy) = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$$

$$s(xy) = \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n}$$

y n es el número de parejas de datos; el término S(xy) se llama covariación.

El cálculo de r utilizando esta expresión se simplifica si a la tabla de los datos se le agregan tres columnas, dos de ellas correspondientes a los cuadros de cada variables y otra para los productos de las variables, y se obtienen los totales de todas las columnas (X, Y, XY, X y Y).

El valor del coeficiente de correlación satisface la siguiente relación:

$$|r| > 1$$

es decir, r toma un valor comprendido entre +1 y -1. Si r=-1 se tiene entonces una correlación perfecta, lo cual significa que todos los puntos caen sobre un línea recta.

Un valor nulo de r(r=0) indicará la ausencia de relación entre las variables, y entre más cercano este el valor absoluto de r a la unidad mayor será el grado de correlación.

El diagrama de dispersión debe acompañarse del cálculo del coeficiente de correlación, sirviendo éste último para verificar el grado de relación entre las variables, que el usuario

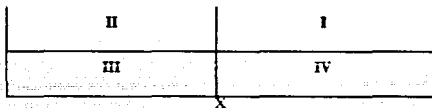
percibe de modo cualitativo en la gráfica.

En realidad, el valor r que muestra evidencia de relación lineal depende del tamaño de la muestra, esto es, del número de puntos o parejas de datos que están consideradas en el cálculo de r . A mayor número de pares de datos o puntos menor es el $|r|$ requerido estadísticamente para aceptar la existencia de relación lineal, con un nivel de significación de 0.05.

Correlación de medianas.

La correlación de medianas tiene la ventaja de que para un conjunto de datos grande, el cálculo es rápido y los cálculos son simples: sin embargo el valor de r es estimado y si se desea exactitud se tiene que utilizar el coeficiente de correlación de Pearson.

Para calcular el coeficiente de correlación por medianas se parte, del diagrama de dispersión, donde se localizan y grafican como ejes los valores medianas de los datos; y se divide en cuatro cuadrantes como se muestra a continuación:



La ecuación de regresión lineal

El análisis de regresión lineal nos ayuda a determinar modelos matemáticos del comportamiento y relación de dos o varias variables interrelacionadas.

La ecuación de regresión de mínimos cuadrados es la representación del modelo que describe la relación entre dos variables, suponiendo que la relación es lineal.

$$Y = a + b x$$

La ecuación de regresión estima los valores de la variable dependiente Y, en función de la variable independiente.

CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo se cumplió, se aclaró el significado de control total de calidad moderno y se describieron los sistemas para lograrlo, así como enfoques económicos, planteando la situación competitiva de Japón y U.S.A. de los 50's hasta los 90's.

Los productos o servicios que proveen gran numero de compañías mexicanas contienen en general alguna variante con respecto a los requisitos mínimos establecidos; Se tiene una vasta organización de post-venta, la cual tiene como finalidad atender las quejas de los clientes; Así mismo los empleados tienen su propia idea de lo que la calidad significa. La dirección cree que los problemas de la calidad se originan en el nivel de los empleados de menor categoría y organiza entonces programas encaminados a solucionar el problema, se instruyen así los círculos de calidad, campañas de excelencia y otros programas con la esperanza de mejorar, pero el origen del problema de la calidad radica totalmente en la administración.

México esta sintiendo la presión de efectuar cambios fundamentales y rápidos que pueden afectar, profundamente, los valores culturales en cuya esencia se basa su identidad y de los cuales depende el propósito de la vida del mexicano. Algunas empresas toman sistemas, teorías y procedimientos extranjeros intentando transformarse rápidamente para lograr el éxito. Al hacer esto, les ha faltado tomar en cuenta el efecto que los cambios tendrían en sus valores culturales

y, por cierto, en su vida entera y en la vida de sus hijos. Se enfrentan al riesgo de perder sus propios valores y principios fundamentales, en los cuales basan su estilo de vida, sustituyéndolos por otros que solo pueden adoptar superficialmente - valores basados en una perspectiva de consumo que es ajena a su herencia cultural. Dicho riesgo es bastante real, por lo tanto la administración debe procurar desarrollar un modelo nuevo que concuerde con los valores culturales arraigados.

Existen, sin embargo, un numero de elementos en común en estas filosofías las cuales ponen un especial interés en el papel importante de la vision y el liderazgo de un pequeño numero de personas; El éxito de estas ha sido la participación total de su gente a todos los niveles, empezando con la alta dirección hasta los trabajadores mas bajos. Esto ha implicado un cambio de responsabilidad y autoridad al nivel mas bajo, fomentando una mayor creatividad; Se le ha dado gran importancia al desarrollo de un sistema de comunicación efectivo, que proporcione un flujo rápido de información en ambos sentidos.

A cada persona en estas empresas se le da la oportunidad de desarrollar su máximo potencial mediante programas de capacitación cuidadosamente diseñados.

A través de todas estas filosofías se encuentra un objetivo común - La calidad Total. Esto se ve reflejado en la calidad del trabajo, de calidad de vida, incluyendo la de sus familias. Se denota a un enfoque nuevo, donde en vez de pasar las ordenes hacia abajo en la línea de mando, la alta dirección ha reconocido y captado el enorme potencial de sus recursos humanos; Sin

embargo esto debe estar vinculado a todo el proceso desde las materias primas, maquinaria, tecnología, métodos de trabajo y medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alfredo Acle Tomasini
Un caso real hecho en México
Ed. Grijalbo S.A. de C.V. 1990.
- 2.- Alfredo Esponda Espinoza
CENCADE (Centro de Capacitación y Adiestramiento, S.C.)
Manual del Participante y cuaderno de trabajo para el seminario "Calidad Total", 1991.
- 3.- Armand V. Feigenbaum
Control Total de la Calidad
Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
México, 1990.
- 4.- Arrona Hernández Felipe de Jesús
Calidad. El Secreto de la Productividad
Ed. Técnica
México, 1985.
- 5.- D. Keith Denton
Calidad en el Servicio a los Clientes
Ed. Díaz de Santos, S.A.
Madrid, España, 1991.
- 6.- Deming, W. Edward
Calidad, Productividad y competitividad
Ed. Díaz de Santos, S.A.
Madrid, España, 1989.
- 7.- Deming, W. Edward
Out of the Crisis
Cambridge; M.I.T.; Center for Advanced Engineering Study
Mass, U.S.A., 1986.
- 8.- Eva Kras
La Administración Mexicana en Transición
Grupo Editorial Iberoamerica
México, 1991.
- 9.- Howard S. Gitlow
Planificando para la Calidad, la Producción y una Posición Competitiva
Ed. Ventura
México, 1990.

- 10.- Howard S. Gitlow and Shelly J. Gitlow
Como Mejorar la Calidad y la Productividad con el Método Deming
Ed. Norma
Bogotá, Colombia, 1987.
- 11.- ITESM, (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey).
Curso de Control Estadístico de Proceso
Centro de Calidad, Módulo III.
- 12.- ITESM, (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey).
Curso de Control Estadístico de Proceso
Centro de Calidad, Módulo IV.
- 13.- J. M. Jurán
Jurán y el Liderazgo para la Calidad.
Ed. Díaz de Santos, S.A.
Madrid, España, 1990.
- 14.- J. M. Jurán
Jurán y la Planificación para la Calidad.
Ed. Díaz de Santos, S.A.
Madrid, España, 1990.
- 15.- Kaoru Ishikawa
Que es el Control Total de Calidad, La Modalidad Japonesa.
Ed. Norma
Bogotá, Colombia, 1991.
- 16.- Mary Walton
Como Administrar con el Método Deming
Ed. Norma
Bogotá, Colombia, 1990.