

50521
58



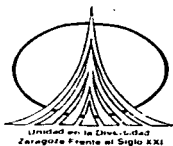
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD

TRABAJO DE SEMINARIO DE TITULACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A :
PEREZ / CABRERA / NORMA

ASESOR: I:Q: JUAN ANTONIO DAVILA GORDILLO



MEXICO, D. F.,

ABRIL 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA
DE INGENIERIA QUIMICA**

OFICIO: FESZ/ICIQ/033/03

ASUNTO: Asignación de Jurado

ALUMNA: PÉREZ CABRERA NORMA
P r e s e n t e.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

 **Presidente:**

Vocal:

Secretario:

Suplente:

Suplente:

M. en C. Andrés Aquino Canchola

I.Q. Martha Flores Becerril

I.Q. Juan Antonio Dávila Gordillo

Biol. Guillermo González Martínez

I.Q. Julio Felix Martínez Reyes



Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”
México, D. F., 04 de Marzo de 2003

EL JEFE DE LA CARRERA


M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA

ING.
SECH.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Agradezco Profundamente a:

Mi Esposo Marco, por su comprensión, apoyo y por ser lo mejor que me ha sucedido en la vida.

Mis padres por su ejemplo y por que siempre me han permitido tomar mis propias decisiones.

Mis hermanos: Rosa, Ricardo, Jorge, Miguel y Claudia por su apoyo y entusiasmo.

Mis Sobrinos: Erika, Laura, Aidé, Jorge, Ricardo, Beto, Migue, Charly, Zelzin por impulsarme a seguir adelante.

Mis Amigos: Ana Luisa Orozco, Gullermina Rodríguez, Miguel Medrano, Miguel Barón, Xochitl Guerrero por su amistad, cariño y enseñanza.

Todos y cada uno de mis profesores que han contribuido para lograr esta meta.

INDICE GENERAL.

I.	Justificación del Tema.	
II.	Planteamiento del Problema	
III.	Desarrollo del Tema	
Capitulo 1.	Historia de la Calidad.	4
Capitulo 2.	Las Filosofías que revolucionaron la Calidad	8
2.1.	Philip B. Crosby	11
2.2.	Edwards Deming	12
2.3.	Joseph Juran	14
2.4.	Armand Feigenbaum	14
2.5.	Kauro Ishikawa	15
2.6.	Shigeo Shingo	17
2.7.	Genichi Taguchi	18
Capitulo 3.	Norma ISO 9000 Una Herramienta para el Aseguramiento de la Calidad.	21
3.1.	Historia de las Norma ISO	23
3.2.	Surgimiento de los Sistemas de Calidad.	28
3.3.	Elementos del Sistema de Calidad	32
3.3.1	Responsabilidad de la Dirección	32
3.3.2	Sistema de Calidad	33
3.3.3	Revisión del contrato	34
3.3.4	Planeación de Diseño y Desarrollo	36
Evaluación de los Sistemas de Calidad		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3.5 Aprobación y Emisión de Documentos y Datos	37
3.3.6 Datos de Compra	38
3.3.7 Control de Productos proporcionados por el Cliente	39
3.3.8 Identificación y Rastreabilidad del Producto.	39
3.3.9 Control de Procesos	39
3.3.10 Inspección y Pruebas de Recepción	40
3.3.11 Inspección y Pruebas en Proceso	40
3.3.12 Control de Inspección, Medición y Equipo de Prueba	41
3.3.13 Estado de Pruebas e Inspecciones	42
3.3.14 Acciones Correctivas y Preventivas	42
3.3.15 Manipulación, Almacenamiento, Embalaje, Preservación y Entrega	43
3.3.16 Control de los Productos no Conformes	43
3.3.17 Auditoria interna de la Calidad.	44
3.3.18 Adiestramiento	44
3.3.19 Servicio de Post Venta.	44
3.3.20 Técnicas Estadísticas.	45
Capitulo 4. Estrategias de Mejora para los Sistema de Calidad.	46
4.1 Reingeniería	46
4.2 Benchmarking	49
4.2.1 Tipos de Benchmarking	50
A) Benchmarking Interno	50

B) Benchmarking Competitivo	51
C) Benchmarking Funcional	51
D) Benchmarking Genérico.	51
4.3 Desarrollo Organizacional.	53
Capitulo 5. Calidad Total	56
5.1 Acciones de la Calidad Total	57
Capitulo 6. Seis Sigma.	60
6.1 Seis Sigma como Instrumento para mejorar la Calidad	60
6.1.1 Como se Implementa.	62
Conclusiones.	65
Bibliografía.	

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

El propósito del presente trabajo es brindar un panorama los sistemas de calidad, ya que estos han transformado totalmente el enfoque que se tenía de la manera de producir artículos o brindar servicios, este trabajo se elaboró siguiendo el orden cronológico con el que fueron evolucionado los conceptos y las filosofías que conforman los sistemas de calidad, analizando las teorías y prácticas que surgieron como respuesta al entorno histórico y a las circunstancias a las que se han enfrentado las organizaciones y que las han hecho crecer junto con las necesidades reales o creadas del ser humano, así como entender la importancia de producir cada vez con una mejor calidad, para tal fin se consultaron referencias bibliográficas y electrónicas, realizando un análisis y comparando la información recopilada, concluyendo con un análisis personal.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad, debido a la Globalización, las empresas para ser competitivas deben ofertar productos y servicios de alta calidad a los mejores precios, para lograrlo, las organizaciones necesitan contar con un Sistema de Calidad que garantice continuidad en la calidad de los productos y procesos eficientes que reduzcan los costos por retrabajo o mala calidad.

Para implementar un sistema de calidad adecuado, este debe integrar todas las etapas que conforman el proceso así como a todas y cada una de las personas que participan en la operación. Por ello se requiere conocer cual ha sido la evolución de los sistemas de calidad y el aprendizaje que han proporcionado.

III. DESARROLLO DEL TEMA.

CAPITULO 1. HISTORIA DE LA CALIDAD

Previo a la conformación de los primeros núcleos humanos organizados de importancia, las personas tenían pocas opciones para elegir lo que habrían de comer, vestir, en donde vivir y como hacerlo, todo dependía de sus habilidades en la cacería y en el manejo de herramientas, así como de su fuerza y voluntad, el usuario y el fabricante primitivo eran, casi siempre, el mismo individuo. La calidad era posible definirla como todo aquello que contribuyera a mejorar las precarias condiciones de vida de la época prehistórica, es decir, las cosas eran valiosas por el uso que se les daba, lo que era acentuado por la dificultad de poseerlas.

La historia del hombre ha estado directamente ligada con la calidad. Al principio de la historia el hombre requirió de algunas herramientas para poder sobrevivir en el medio en el que se encontraba, así utilizó sus manos como una primera herramienta, lo que hizo que la fuerza física fuera determinante para su supervivencia. Lo más importante fue tener las manos fuertes y desarrolladas, encontrando más tarde que los huesos de los animales podían ser de mayor utilidad que sus propias manos; posteriormente descubrió que los troncos de algunos árboles eran incluso más efectivos que los huesos de los animales.

Desde los tiempos más remotos, el hombre al construir sus armas, preparar sus alimentos y diseñar su vestido observó las características del producto e inmediatamente procuro mejorarlo.

Con el tiempo los utensilios se fueron perfeccionando para satisfacer cada vez mejor las necesidades prevalecientes en su medio ambiente, este constante desarrollo le permitió al hombre comparar la utilidad de distintos satisfactores o productos. De lo anterior se desprende que el hombre desde entonces ya manejaba implícitamente lo que la actualidad se define como calidad.

La verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 A.C., la calidad en la construcción de casas estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla # 229 establecía que:

"Si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado".

Evolución de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actualmente todavía podemos observar vestigios muy antiguos como las pirámides Egipcias ó los templos Griegos donde se aprecia la gran calidad con la que se construyeron.

El concepto de perfección durante la Edad Media fue tal, que se consideraba como obra perfecta sólo aquella que no tenía ningún defecto. La presencia de uno de estos por pequeño que fuera, era suficiente para calificar a la obra como imperfecta.

Durante la edad media, se popularizo la costumbre de poner marca a los productos, y con esta practica se desarrollo el interés de mantener una buena reputación asociada con la marca (las sedas de damasco, la porcelana china, etc.)

Los trabajos de manufactura en la época preindustrial, como eran prácticamente labores de artesanía, tenían mucho que ver con la obra de arte, el artesano ponía todo su empeño en hacer lo mejor posible cada una de sus obras cuidando incluso que la presentación del trabajo satisficiera los gustos estéticos de la época, dado que, de la perfección de su obra dependía su prestigio artesanal

Con el advenimiento de la era industrial esta situación cambió, los talleres cedieron su lugar a las fábricas de producción masiva, ya fuera de artículos terminados o de piezas que iban a ser ensambladas en una etapa posterior de producción en serie y de especialización del trabajo. Como consecuencia de la alta demanda aparejada con el espíritu de mejorar la calidad de los procesos, la función de inspección llego a formar parte vital del proceso productivo y era realizada por el mismo operador (la inspección simplemente señalaba los productos que no se ajustaban a los estándares deseados.)

Años más tarde, durante el siglo XIX, se inicio el desarrollo del control de calidad, abarcando todo el siglo.

Es en la primera etapa del desarrollo de calidad en la que surge el operador de la misma, en esta etapa, un trabajador o un pequeño grupo de trabajadores, tenían la responsabilidad de la manufactura completa del producto, y por lo tanto cada uno de ellos podía controlar totalmente la calidad de su trabajo.

Al principio de 1900, inicia la segunda etapa, la del capataz, quien se encargaba de supervisar las tareas que realizaban los pequeños grupos de trabajadores y en quien recaía la responsabilidad por la calidad del trabajo.

Durante la primera guerra mundial, los sistemas de fabricación fueron más complicados, implicando el control de gran número de trabajadores por cada uno de los capataces de producción; como resultado, aparecieron los primeros inspectores de tiempo completo y se inició así la tercera etapa, denominada Control de Calidad por inspección.

Las necesidades de la enorme producción en masa requeridas por la segunda guerra mundial originaron la cuarta etapa del control estadístico de calidad, esta fue una fase de extensión de la inspección y el logro de una mayor eficiencia en las organizaciones de inspección. A los inspectores se les dieron herramientas con implementos estadísticos, tales como muestreo y gráficas de control. Esta fue la contribución más significativa, sin embargo este trabajo permaneció restringido a las áreas de producción y su crecimiento fue relativamente lento. Las recomendaciones resultantes de las técnicas estadísticas, con frecuencia no podían ser manejadas en las estructuras de toma de decisiones y no abarcaban problemas de calidad verdaderamente grandes como se les prestaban a la gerencia del negocio.

Esta necesidad llevó a un quinto paso, el Control Total de la Calidad. Solo cuando las empresas empezaron a establecer una estructura operativa y de toma de decisiones para la calidad del producto que fuera lo suficientemente eficaz como para tomar acciones adecuadas en los descubrimientos del control de calidad, se pudieron obtener resultados tangibles como mejor calidad y menores costos. Este marco de calidad total hizo posible revisar las decisiones regularmente, en lugar de hacerlo ocasionalmente, analizar los resultados durante el proceso y tomar la acción de controlar en la fuente de manufactura o de abastecimientos, y, finalmente, detener la producción cuando fuese necesario. Además, proporcionó la estructura en la que las primeras herramientas del control (estadísticas de calidad) pudieron ser reunidas con las otras muchas técnicas adicionales como medición, confiabilidad, equipo de información de la calidad, motivación para la calidad, y otras numerosas técnicas relacionadas ahora con el campo del control moderno de calidad y con el marco general funcional de calidad de un negocio.

A finales del siglo XIX y durante las tres primeras décadas del siglo XX el objetivo principal fue sólo la producción. Con las aportaciones de Taylor la función de inspección se separaba de la producción; los productos se caracterizaron por sus partes o componentes intercambiables, y todo se redujo a producir.

El cambio en los procesos de producción trajo consigo cambios en la organización de las empresas. Como ya no era el caso de un operador que se dedicara a la elaboración de un solo artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados de forma masiva. Dichos procedimientos han ido evolucionando, sobretudo durante los últimos tiempos.

El control de la calidad se practica desde hace muchos años en Estados Unidos y en otros países, pero los japoneses, enfrentados a la falta de recursos naturales y dependientes en alta grado de sus exportaciones para obtener divisas que les permitieran comprar en el exterior lo que no podían producir internamente, se dieron cuenta de que para sobrevivir en un mundo cada vez más agresivo comercialmente, tenían que producir y vender mejores productos que sus competidores internacionales Como Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Alemania.

Lo anterior los llevó a perfeccionar el concepto de calidad. Para ellos debería haber calidad desde el diseño hasta la entrega del producto al consumidor, pasando por todas las acciones, no sólo las que incluyen el proceso de manufactura del producto, sino también las actividades administrativas y comerciales, en especial las que tienen que ver con la atención al cliente incluyendo todo servicio posterior fue así como surgió el concepto de Calidad Total

CAPITULO 2.

LAS FILOSOFIAS QUE REVOLUCIONARON EL CONCEPTO DE CALIDAD.

La II Guerra Mundial dejó la economía Japonesa en una situación catastrófica, con unos productos poco competitivos que no tenían cabida en los mercados internacionales.

Los japoneses no tardaron en reaccionar integrándose a los mercados gracias a la adopción de los sistemas de calidad. Los resultados fueron que Japón registró un espectacular crecimiento.

La iniciativa japonesa pronto se transmitió a otras zonas del planeta. Europa tardó un poco más, pero también fue durante los años 80's que se dio el impulso definitivo.

No es exagerado utilizar el término revolución industrial para explicar el fenómeno que llevo al Japón, de ser un país hundido y arruinado al término de la segunda guerra mundial, a construirse en una potencia industrial que sé esta imponiendo al gigante comercial del siglo: los Estados Unidos.

Durante el Congreso de Calidad en Japón de 1985, el presidente Matsushita lanzó un desafío: "nosotros vamos a ganar y el oriente industrial va a perder. Ustedes no podrán evitarlo porque son portadores de una enfermedad mortal: sus empresas tayloristas. Pero lo peor es que sus mentes también lo son. Ustedes están satisfechos de como hacen funcionar sus empresas, distinguiendo de un lado a los que piensan y del otro a los que aprietan tornillos....."

Por otra parte, Takashi Ishihara, presidente de Nissan Motor Co., rompe con otro estereotipo, tan trivial al afirmar que "el primer paso en el proceso creativo debe ser, resistir la tentación de imitar".

A comienzos de este siglo Frederick W. Taylor (1815 - 1915), funda el movimiento conocido como organización científica del trabajo. El pensamiento que lo guio fue el de la eliminación de las pérdidas de tiempo, dinero, etc. mediante un método científico. Afirmaba que "el principal objetivo de la administración debería ser asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado". Para el empleador, el máximo de prosperidad no significaba la obtención de grandes beneficios a corto plazo, sino el desarrollo de todos los aspectos de la empresa para alcanzar un nivel

Evolution de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de prosperidad. Para el empleado, el máximo de prosperidad no significaba obtener grandes salarios de inmediato, sino un desarrollo personal para trabajar eficazmente, con calidad y utilizando sus dones personales. Taylor hizo una distinción entre producción y productividad: "la máxima prosperidad es el resultado de la máxima productividad que, depende del entrenamiento de cada uno". Consciente de la oposición entre obreros y empleadores.

Taylor enunció 4 principios de administración científica:

1. El estudio científico del trabajo, debía ser realizado por un equipo de especialistas; ese estudio daría lugar a la creación de una oficina o servicio de métodos de trabajo. Se definirían los procesos operativos más económicos y se establecería la cantidad de trabajo que debería realizar un obrero colocado en condiciones óptimas; si el obrero obtenía esa cantidad debería percibir un salario muy alto.
2. Selección científica y entrenamiento obrero. Taylor recomendaba una selección sistemática según las aptitudes y estimó que, cualquier trabajador podía resultar excelente para por lo menos un puesto de trabajo.
3. Unión del estudio científico del trabajo y de la selección científica del trabajador, "se trataba de que los obreros aplicaran la ciencia" y fue allí donde fracasaron muchos dirigentes y no los obreros, porque los primeros no querían cambiar sus métodos,
4. Cooperación entre los dirigentes y los obreros; "el trabajo y la responsabilidad del trabajo se debía dividir de manera casi igual entre dirigentes y obreros".

Este sistema, beneficioso en principio pero fatal en sus consecuencias, tuvo gran arraigo en todos los sistemas industriales de occidente.

Confirmando la teoría de que, por desgracia, las guerras son uno de los fenómenos que más favorecen el desarrollo tecnológico y la investigación, la segunda guerra mundial impulsó extraordinariamente el control de calidad en los Estados Unidos, como respuesta a la necesidad de producir rápidamente suministros bélicos de gran confiabilidad.

La llegada a Japón del fenómeno de la Calidad se inicia en 1946, durante la ocupación, cuando W. G. Magil y H. M. Sarahson de la SCAP Civilian Communication Section deciden instruir a la industria japonesa de telecomunicaciones en control de calidad.

Dos años después la JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers), consciente de las graves deficiencias de calidad de los productos japoneses, así como de las repercusiones de dicho problema en el mercado exterior, decidió fundar un comité de investigación, el "Q. C. Rercarch Group", cuyos frutos inmediatos fueron los primeros cursos de calidad que se impartieron en 1949. También en 1949 llegó a Japón como consultor en investigación estadística W. Edward Deming bajo el patrocinio de la SCAP. En 1950. Todo esto Constituyo el origen del fenómeno.

Los japoneses entendieron que en la calidad estaba el secreto del éxito de su país. Más aún: la clave de la verdadera victoria, en un conflicto de intereses que para muchos no había terminado con la derrota militar de 1945.

En 1954 la JUSE invita al Dr. Joseph M. Juran, entonces otro joven experto en temas de calidad, a dirigir varios cursos nuevos. Desde entonces Deming y Juran han visitado Japón muchas veces, impartiendo sus respectivas y complementarias lecciones sobre Calidad; en el caso de Deming, estas se basan en el uso de la estadística y en el caso de Juran, estructuradas sobre los problemas y enfoques de su implantación

Con el advenimiento de la llamada época industrial surgieron nuevas teorías sobre los sistemas administrativos y de procesos, las cuales han ido evolucionando. Algunas de las teorías más importantes así como las personas que conceptualizan el cambio de los sistemas para satisfacer la demanda de calidad del cliente en sus respectivas épocas se describen brevemente a continuación.

2.1 PHILIP B. CROSBY.

Philip Crosby nació en Wheeling, Virginia el 18 de junio de 1926. Entre su participación en la Segunda Guerra Mundial y Corea, Philip Crosby comenzó su trabajo como profesional de la calidad en 1952 en una escuela de medicina. La carrera de Philip Crosby comenzó en una planta de fabricación en línea donde decidió que su meta sería enseñar administración con la cual se prevendrían problemas y esto sería más provechoso que ser bueno solucionándolos.

Philip Crosby Associates, Inc. (PCA), durante los diez años siguientes la convirtió en una organización con 300 empleados alrededor del mundo y con \$ 80 millones de dólares en ganancias. PCA enseñó a la gerencia cómo establecer una cultura preventiva para lograr realizar las cosas bien y a la primera. GM, Chrysler, Motorola, Xerox, muchos hospitales, y cientos de corporaciones alrededor del mundo fueron a PCA para entender la Administración de la calidad. Todavía enseñan en 16 lenguajes alrededor del mundo.

En 1991 se retiró de PCA y fundó Career IV, Inc., Compañía que proporciona conferencias y seminarios dirigidos a ayudar el desarrollo de los actuales y futuros ejecutivos. En 1997 compró los activos de PCA y estableció Philip Crosby Associates II, Inc. Ahora el colegio de la calidad funciona en 20 países alrededor del mundo. PCA II sirve a clientes que van desde conglomerados multinacionales hasta las pequeñas compañías de manufactura y servicio, asistiéndolas con la puesta en práctica de su proceso de mejora de calidad.

Finalmente, en esta etapa, se observó uno de los más notables avances hacia la calidad; de centrarse sólo en el control de proceso de manufactura hasta involucrar a todos los departamentos de la organización, de enfocarse sólo en métodos estadísticos a sensibilizarse hacia las necesidades de los trabajadores, de una alta gerencia ajena al control de calidad a una administración participativa, importante en el mantenimiento del movimiento hacia la calidad.

En los años 60's, Philip B. Crosby propuso un programa de 14 pasos a los que denominó "Cero defectos" a través de los cuales hizo entender a los directivos que cuando se exige perfección ésta puede lograrse, pero para hacerlo la alta gerencia tiene que motivar a sus trabajadores. De esta forma planteó la importancia de las relaciones humanas en el trabajo.

14 pasos para la mejora de la calidad:

1. Compromiso en la dirección
2. Equipo para el mejoramiento de la calidad
3. Medición
4. El costo de la calidad
5. Crear una conciencia sobre la calidad
6. Acción correctiva
7. Planificar el día de cero defectos
8. Educación del personal
9. El día de cero defectos
10. Fijar metas
11. Eliminar las causas del error
12. Reconocimiento
13. Consejo de calidad
14. Repetir todo el proceso

2.2 W. EDWARDS DEMING.

William Edwards Deming nació en 1900 en Wyoming, E.U., al inicio de su carrera se dedicó a trabajar sobre el control estadístico de la calidad, pero la entrada de los E.U. a la Segunda Guerra Mundial y la demanda excesiva de productos por parte de los aliados provocó que las empresas americanas se orientarán a la producción en masa satisfaciendo dicha demanda en un mercado muy estandarizado y muy cerrado.

Deming define la calidad como "la satisfacción de los clientes ofreciendo productos y servicios que satisfagan a los clientes a bajo costo, asumiendo un compromiso con la innovación y mejora continua"

Las autoridades japonesas vieron en los trabajos de este estudioso el motor de arranque de la catastrófica situación en que había quedado el país tras su derrota militar. Japón asumió y desarrollo los planteamientos de Deming, y los convirtió en el eje de su estrategia de desarrollo nacional. En 1950 W. Edward Deming visitó Japón, invitado por la JUSE (Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses) dando una serie de conferencias sobre Control de Calidad. A dichas conferencias asistieron un grupo numeroso y seleccionado de directivos de empresas. Los textos se repartieron entre los

Evolution de los Sistemas de Calidad

miembros de la JUSE quién los usó para crear las bases sobre las que instaurar el Premio Deming que se convocó un año después, premiando a aquellas instituciones o personas que se caracterizaran por su interés en implantar la calidad.

Edwards W. Deming

En su libro *Calidad, productividad y Posición Competitiva* presenta los catorce puntos de la alta administración:

1. Establecer el propósito de mejorar constantemente el producto y el servicio, con la meta de ser competitivos y seguir en el mercado.
2. Adoptar la nueva filosofía.
3. Terminar con la dependencia de la inspección masiva.
4. Terminar con la práctica de hacer negocios sobre la base únicamente del precio.
5. Descubrir el origen de los problemas.
6. Poner en práctica métodos modernos de capacitación para el trabajo.
7. Poner en práctica métodos modernos de supervisión de los trabajadores de producción.
8. Eliminar de la compañía todo temor que impida que los empleados puedan trabajar efectivamente para ella.
9. Eliminar las barreras que existan entre los departamentos.
10. Destacar objetos numéricos, carteles y lemas dirigidos a la fuerza de Trabajo que soliciten nuevos niveles de productividad sin ofrecer métodos para alcanzarlos.
11. Eliminar normas de trabajo que prescriban cuotas numéricas.
12. Retirar las barreras que enfrentan al trabajador de línea con su derecho a sentir orgullo por su trabajo.
13. Instituir un vigoroso programa de educación re-entrenamiento.
14. Formar una estructura en la alta administración que asegure día con día que los 13 puntos anteriores se realicen.

2.3 JOSEPH MOSES JURAN.

Nace en Rumania en 1904 y es otra de las grandes figuras de la calidad. Se traslada a Minnesota en 1912. Es contemporáneo de Deming. Después de la II Guerra Mundial trabajó como consultor. Visita Japón en 1954 y convierte el Control de la Calidad en instrumento de la dirección de la empresa. Imparte su conferencia sobre: "Gestión Sistemática del Control de Calidad". Se le descubre a raíz de la publicación de su libro: "Manual de Control de Calidad".

Describe la calidad como la "adecuación de los Productos y Servicios al uso para el cual han sido concebidos, también la expresa como la satisfacción del cliente interno y externo"

Deming desarrollo una trilogía de calidad: Establecer un Plan de Calidad, efectuar el Control de Calidad e implantar la Mejora de la Calidad.

2.4 ARMAND FEIGENBAUM.

Integra las ideas de Deming y Juran en su libro Control de Calidad Total publicado en 1956, su contribución relevante consistió en visualizar a la calidad no sólo enfocada al proceso productivo sino también a la administración de la organización. Aunque esto puede escucharse redundante con respecto a la aportación de Deming, cabe señalar que lo que planteó fue más bien una filosofía, Feigenbaum precisa las directrices que llevan a la organización a administrar la calidad, por otro lado, introduce por vez primera el concepto de Control de Calidad Total. En resumen, la calidad es trabajo de todos y cada uno de los que intervienen en cada etapa del proceso

Para que el control de calidad sea efectivo, debe iniciarse con el diseño del producto y terminar sólo cuando se encuentre en manos de un consumidor satisfecho. Todos estos conceptos se incluyen en los siguientes puntos:

- La calidad tiene que ser planeada completamente con base en un enfoque orientado hacia la excelencia en lugar del enfoque tradicional orientado hacia la falla.
- Todos los miembros de la organización son responsables de la calidad.

- Sistema efectivo para integrar los esfuerzos del desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad.
- Definición de estándares, evaluación del cumplimiento de los estándares, corrección cuando el estándar no se ha cumplido y plantación para mejorarlos.
- Integración de actividades.
- Las mejoras de la calidad más importantes provienen de ideas del personal.
- Para el control de la calidad y el mejoramiento de procesos se deben utilizar herramientas estadísticas.
- La automatización no es la solución a los problemas de calidad. Las actividades humanas son fundamentales en cualquier programa de calidad total.
- Cada integrante de la organización tiene que poder controlar su propio proceso y ser completamente responsable de calidad.

2.5 KAORU ISHIKAWA

El representante emblemático del movimiento del Control de Calidad en Japón es el Dr. Kaoru Ishikawa. Nacido en 1915 en el seno de una familia de amplia tradición industrial, se graduó en la Universidad de Tokio el año 1939 en Química Aplicada. De 1939 a 1947 trabajó en la industria y en la Armada. Fue profesor de ingeniería en la misma Universidad, donde comprendió la importancia de los métodos estadísticos, ante la dispersión de datos, para hallar consecuencias.

En 1949 participó en la promoción del Control de Calidad y, desde entonces trabajó como consultor de numerosas empresas e instituciones comprometidas con la estrategia de desarrollo nacional. Se incorpora a la JUSE: Unión Científicos e Ingenieros Japoneses. El año 1952 Japón entra en la ISO (International Standard Organization), Asociación internacional encargada de establecer los estándares para las diferentes industrias y servicios. El Dr. Ishikawa se incorpora a la misma como miembro en 1960 y, desde 1977, ha sido el Presidente de la representación japonesa. Además, es Presidente del Instituto de Tecnología Musashi de Japón.

Desarrollo el Diagrama Causa-Efecto como herramienta para el estudio de las causas de los problemas. Parte de que los problemas no tienen causas únicas, sino que suelen ser, según su experiencia, un cúmulo de causas. Sólo hay que buscar esta multiplicidad de causas, colocarlas en su diagrama (también conocido como de "espina de pescado", formando familias de causas a las que aplicar medidas preventivas selectivas.

Algunos de los principios básicos del pensamiento de Ishikawa con relación a la calidad total son:

- Controlar la calidad es hacer lo que se tiene que hacer.
- El control de la calidad que no muestra resultados no es control.
- El control de la calidad empieza y termina por la capacitación.
- El control de la calidad revela lo mejor de cada empleado.
- Formación de círculos de control de calidad.
- Se debe estar orientado a conocer los requerimientos de los consumidores y los factores que impulsan a comprar.
- Anticipar problemas potenciales y quejas.
- Tomar acciones correctivas apropiadas.
- El control de calidad se logra cuando la función de controlar no necesita más inspección.
- Prevenir la repetición de errores.
- El control de calidad es responsabilidad de todos los trabajadores y divisiones de la compañía.
- Si no hay liderazgo desde la alta dirección, se debe suspender la implantación.
- El control de calidad es una disciplina que combina el conocimiento con la acción.
- La comercialización es la entrada y salida del control de la calidad.
- Los métodos estadísticos son el mejor modo de controlar el proceso.

2.6 SHIGEO SHINGO

Nació en Japón en 1909, Shigeo Shingo tal vez no es tan conocido en Occidente como Ishikawa y Taguchi, aunque la incidencia de su trabajo, especialmente en Japón, ha sido inmensa. Después de graduarse en Ingeniería Mecánica en la Escuela Técnica Yamanashi en 1930, se incorporó a la Fábrica de Ferrocarriles Taipei, en Taiwán, donde introdujo los métodos de gestión científica, los sistemas poka-yoke, que consisten en la creación de elementos que detecten los defectos de la producción, proponen el concepto de inspección en la fuente para detectar a tiempo los errores, al utilizar dispositivos que eviten la aparición de defectos, obviando la necesidad de medición. En general, los sistemas poka-yoke comprenden dos fases: el aspecto de detección y el aspecto de regulación. La detección se puede realizar de diferentes maneras: contacto material, interruptores de fin de carrera, células fotoeléctricas, interruptores sensibles a la presión, termostatos, etc. La regulación se puede producir mediante una alarma (una luz intermitente, el zumbido de una sirena), o asumiendo el control (prevención, que para automática una máquina), o ambas cosas a la vez.

Shingo fue un firme defensor de la aplicación del control estadístico de procesos desde que tuvo sus primeras nociones de él. Gradualmente a medida que fue realizando más proyectos con los sistemas poka-yoke, su entusiasmo por el Control Estadístico de Procesos se desvaneció. La mejora a partir de los métodos estadísticos provino de la detección y medición de los defectos y de una reacción ante ellos; sus métodos evitaron los defectos. Además, los métodos estadísticos utilizan técnicas de muestreo; sus métodos poka-yoke permitieron realizar una inspección del 100% e hicieron que la medición fuera innecesaria.

En 1977, finalmente se liberó del hechizo de los métodos estadísticos cuando una factoría de la División de Lavadoras Automáticas de Matsushita llevaba ya 7 meses funcionando sin defecto alguno en su línea de montaje de tuberías de desagüe en la que trabajaban 23 obreros que fabricaban 30,000 unidades al mes. Desde entonces, muchas más compañías han estado durante meses sin sufrir defectos, gracias a la utilización de los métodos de Control de Calidad Cero de Shingo.

Los sistemas poka-yoke han mejorado la eficacia de los procesos, evitando desperdicios y reduciendo costos; Factores críticos para la medición y mejora de cualquier organización. En 1969, mientras trabajaba para Toyota, Shingo concibió un sistema conocido como Cambio de Troquel en Un Minuto o SMED, en el acrónimo inglés con que se conoce en la industria. Esta metodología de mejora redujo de

un modo similar los desperdicios. El propósito del SMED es: minimizar la cantidad de tiempo que se gasta cuando se realizan cambios de utillaje, reducir los períodos de inactividad, aumentar la flexibilidad de la producción, evitar la necesidad de largos procesos de fabricación y de grandes lotes. Las existencias de materiales se pueden reducir espectacularmente y hay menos necesidad de mantener grandes existencias de productos terminados para cubrir las interrupciones de producción.

El proceso de dirección de una empresa se basa en acciones individuales y la conjunción de estas actividades de grupo dentro de las categorías de dirección ejecutiva. Para reducir defectos dentro de las actividades de producción, el concepto más importante es reconocer que los mismos se originan en el proceso y que las inspecciones sólo pueden descubrir esos defectos.

Es necesario incluir un poka-yoke durante la fase operativa que prevenga la ocurrencia de errores. Un sistema de chequeos sucesivos, asegura la calidad del producto en el origen y es más efectiva para lograr cero defectos. Los sistemas del control de calidad total consisten en el involucramiento de todo el personal de la organización y en la prevención de errores a través de los círculos de calidad .

2.7 GENICHI TAGUCHI

El Dr. Genichi Taguchi nació en Japón en 1924, graduándose en la Escuela Técnica de la Universidad Kiryu, y más tarde recibió el Doctorado en la Universidad Kyushu en 1962. Trabajó en el Astronomical Department of the Navigation Institute del entonces Imperio Japonés; más tarde trabajo en el Ministerio de Salud Pública y en el Institute of Statistical Mathematics. Sin embargo, su principal etapa profesional ha sido dentro de la Electrical Communication Laboratory (ECL) de la Nippon Telephone and Telegraph Co. (1948-1961) en donde se enfocó a la mejora de la productividad en la investigación y desarrollo.

Posterior a esto, es profesor para la Universidad Aoyama Gaukin de Tokio y consultor para empresas tan importantes como Toyota Motors y Fuji Films. a sido miembro de la Japan Association for Quality Control, la Japan Association for Industrial Engineering, la Japan Association for Applied Statistics y la Central Japan Quality Control Association.

Entre sus publicaciones destacan Introduction to Quality Engineering, Systems of Experimental Design, Robust Engineering y The Mahalanobis-Taguchi System. Ha recibido el Premio Deming en cuatro ocasiones por sus aportaciones a la calidad. En 1989 le fue concedida la medalla con banda púrpura al avance tecnológico y económico por el Emperador Akihito.

Evolución de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La contribución más importante del Dr. Taguchi, ha sido la aplicación de la estadística y la ingeniería para la reducción de costos y mejora de la calidad en el diseño de productos y los procesos de fabricación. En sus métodos emplean la experimentación a pequeña escala con la finalidad de reducir la variación y descubrir diseños robustos y baratos para la fabricación en serie. Las aplicaciones más avanzadas de los Métodos Taguchi, permiten desarrollar tecnología flexible para el diseño y fabricación de familias de productos de alta calidad, reduciendo los tiempos de investigación, desarrollo y entrega del diseño.

El pensamiento de Taguchi se basa en dos conceptos fundamentales:

- Productos atractivos al cliente.
- Ofrecer mejores productos que la competencia: Los productos deben ser mejores que los de la competencia en cuanto a diseño y precio.

Esto conceptos se concretan en los siguientes puntos.

Función de pérdida: La calidad se debe definir en forma monetaria por medio de la función de pérdida, donde a mayor variación de una especificación con respecto al valor nominal, mayor es la pérdida monetaria transferida al consumidor.

Mejora continua: la mejora continua del proceso productivo y la reducción de la variabilidad son indispensables para subsistir en la actualidad.

La mejora continua y la variabilidad: La mejora continua del proceso esta intimamente relacionada con la reducción de la variabilidad con respecto al valor objetivo. La variabilidad puede cuantificarse en términos monetarios.

Diseño del producto: Se genera la calidad y se determina el costo final del producto.

Optimización del diseño del producto.

Optimización del diseño del proceso

Además, desarrollo una metodología que denomino ingeniería de la calidad que divide en dentro línea y fuera de línea.

Ingeniería de calidad en línea: son actividades de ingeniería de calidad en línea, el área de manufactura, el control y la corrección de procesos, así como el mantenimiento preventivo.
Ingeniería de calidad fuera de línea: se encarga de la optimización del diseño de productos y procesos

CAPITULO III.

NORMAS ISO 9000 UNA HERRAMIENTA PARA LOGRAR LA CALIDAD.

Los sistemas de calidad basados en reglamentos y procedimientos estandarizados según normas internacionales de aceptación mundial representan, desde hace algunos años, la mejor opción para las empresas de todos tipos y tamaños que se desenvuelven en diferentes industrias, empresas comprometidas a involucrar procedimientos adecuados y eficientes que reflejen un alto grado de calidad y mejora continua. A diferencia de muchos programas de mejora continua de la calidad, la implantación de estándares, como las normas ISO 9000, no caducan, sino que se renuevan en forma dinámica logrando mantener niveles máximos de calidad en forma permanente. La certificación ISO 9000, para una empresa determinada, no significa la eliminación total de fallas en sus procesos internos, pero ofrece métodos y procedimientos eficazmente sistematizados para determinar las causas de los problemas para después corregirlos y evitar que estos se repitan nuevamente.

La certificación de procedimientos de calidad en empresas que ofrecen bienes y servicios a un mercado determinado representa, en cualquier circunstancia, un mejor posicionamiento de carácter estratégico con respecto al resto de competidores que no han realizado este proceso, sin importar el tamaño de estas organizaciones. La ventaja competitiva que la empresa alcanza, luego de la certificación, se puede resumir en la obtención de:

- Calidad de los productos y servicios, que deben cumplir y superar las necesidades y expectativas del cliente.
- Costos. Elaborar productos o brindar servicios con precios competitivos.
- Flexibilidad. Reflejado en menores tiempos de entrega y mayor gama de productos.

Como consecuencia, se logra mantener satisfechos a los clientes y por supuesto un mejor posicionamiento de mercado.

La mejor manera de lograr una ventaja competitiva que permita una justa competencia entre empresas nativas de una región y empresas representantes de grandes multinacionales, es ofrecer productos y servicios lo suficientemente similares a los ofrecidos por éstas últimas y a precios competitivos, de manera que los clientes consuman indiferentemente cualquiera de los productos; esto no se logra a menos que se adopte la útil herramienta llamada calidad; los procesos operativos, administrativos y gerenciales beneficiaran enormemente la calidad si se aplica en todos los niveles jerárquicos de la empresa. A partir de este punto, las preferencias del mercado se inclinarán hacia el producto o servicio que contengan la mayor cantidad de valores agregados.

Las necesidades de los clientes deben ser identificadas y definidas, estas necesidades pueden cambiar con el tiempo, y son definidas en términos de seguridad, utilidad, viabilidad, versatilidad, compatibilidad con otros productos, confiabilidad, mantenimiento, bajo costo (incluyendo los costos de compra, costos de mantenimiento, y vida del producto), impacto ambiental y otras características deseadas

Tomando en cuenta este enfoque, las empresas deberán satisfacer las necesidades del cliente y al mismo tiempo realizar sus procesos en forma eficiente a un costo mínimo sin verse tentadas a disminuir la calidad de sus productos

Todas estas ventajas se han logrado experimentar al incorporar en empresas o instituciones procesos de certificación de calidad basados en normas de reconocimiento internacional y lograr concluirlos con éxito; proceso que debe involucrar, no sólo al departamento de control de calidad, sino que a todos los miembros de la empresa, especialmente a la alta gerencia y personal con poder de decisión, para lograr un compromiso generalizado con las prácticas de calidad y mejoras de procesos en todos los niveles jerárquicos.

Normas Internacionales para Sistemas de Calidad

Todos los productos y servicios elaborados, administrados, consumidos o utilizados por el ser humano deberán ser adecuados para proporcionar un uso seguro en cuanto a sus dimensiones, formas, cantidades, elementos incorporados en su fabricación y fenómenos físicos utilizados para su adecuado funcionamiento.

Evolucion de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen instituciones internacionales que definen estos parámetros mediante norma de acuerdo al sector en el cuál estos productos y servicios serán utilizados.

Una norma es por definición un "documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características para actividades o, sus resultados dirigido a alcanzar el nivel óptimo de orden en un concepto dado

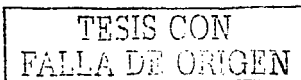
Las normas fueron creadas, en un principio, como respuesta a la necesidad de documentar procedimientos eficaces de procesos tecnológicos, luego se comercializó para utilizarlas en procedimientos administrativos; su desarrollo se generó a través del campo de la ingeniería. Las tecnologías desarrolladas por el ser humano a lo largo de la historia fueron utilizadas, en un principio, a niveles regionales; cuando éstas comenzaron a ser exportadas de su lugar de origen no lograban compatibilidad con las tecnologías existentes en otros países; por eso se crearon organizaciones nacionales, regionales y luego internacionales, formando una jerarquía bien definida, estas organizaciones determinan las características concretas que deben poseer los equipos para que puedan ser utilizados en cualquier parte del mundo asegurando su máximo desempeño.

Estos organismos internacionales emiten series de normas que son revisadas periódicamente y se comprueban de acuerdo con tecnologías de producción y medición desarrolladas por el hombre para asegurar sus exactitudes.

Las normativas ISO 9000 son revisadas cada cierto período prudencial; para el caso, las normas vigentes 2000. (serie de normas ISO 9000:2000) Esta revisión incorpora entre sus reformas más significativas lineamientos de procesos de manejo de información, procesos y administración de bases de datos en sistemas informáticos.

3.1 Historia de las Norma ISO.

Las organizaciones encargadas de crear normas para la industria tienen su origen en la antigua Gran Bretaña. El "Comité de Normas de Ingeniería" establecido en 1901 fue el primer organismo que emitió reglamentos definidos para que se desarrollaran procesos de ingeniería en las industrias manufactureras. Luego se le cambió el nombre en 1918 por "Asociación Británica de Normas de Ingeniería", organismo que recibió la Cédula Real en 1929; luego, en 1931 adoptó su nombre actual: **El Comité de los Sistemas de Calidad**



"Instituto Británico de Normas" con el objeto de reflejar su expansión fuera de los dominios de la ingeniería. En la actualidad, el Instituto Británico de Normas ejecuta varias actividades y sin lugar a dudas, la parte central de estas sigue siendo la creación y actualización de normas, lo que hace a través de un proceso de consulta con grandes y reconocidas empresas del ramo que utilizarían la norma. La mayoría de las normas; incluyendo la serie de normas ISO 9000, se modelaron sobre la norma británica BS 5750 emitida por el Instituto Británico de Normas. Es por eso que el hecho de que cada una de las normas posean números claves de equivalencia similares no sea una coincidencia. La serie de normas BS 5750 fue la pionera de las normas de sistemas de calidad a nivel internacional

A pesar que la creación de la serie de normas ISO 9000 se basó tomando como punto de referencia las normas BS 5750, el objetivo principal de la norma es utilizar parámetros generales comunes en la mayoría de los países en la cual es implantada.

ISO es una organización internacional en la cual se encuentran representados hoy en día alrededor de noventa países de todos los continentes a través de organismos destacados para este objetivo. Sus normas son el resultado de consensos logrados por todos los representantes integrantes quienes defienden los intereses de los sectores industriales de cada uno de sus países al crear o modificar las normas y políticas de ISO.

En cuanto a la norma ISO 9000, ésta es intencionalmente vaga, de modo que pueda ajustarse a casi cualquier operación empresarial. Se diseñó de manera que sea posible satisfacer los requerimientos básicos de una operación sana para empresas de cualquier tipo y tamaño.

Contrario a la creencia general de que las normas ISO 9000 son rígidas e inflexibles, en realidad la serie permite una considerable flexibilidad. Se pretende que estas normas internacionales se adopten en su forma actual, pero a veces será necesario adaptarlas ya sea agregando o eliminando componentes o requerimientos del sistema de calidad en ciertas circunstancias contractuales específicas (ISO 9000-1). La norma no pretende establecer una uniformidad en los sistemas de calidad; de hecho, es reconocida en la norma la variedad que se diseña para ajustarse a las cambiantes necesidades de cada industria.

La Organización Internacional para la Normalización creada en 1946, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica.

Evolución de los Sistemas de Calidad

24

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tiene sus orígenes en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939. De 1943 a 1946, el Comité Coordinador de las Naciones Unidas para la Normalización (UNSCC) actuó como organización interina. En octubre de 1946, en Londres, se acordó por representantes de veinticinco países el nombre de Organización Internacional para la Normalización. La organización conocida como ISO (International Organization for Standardization), celebró su primera reunión en junio de 1947 en Zurich, Alemania, su sede se encuentra ubicada en Ginebra, Suiza. Su finalidad principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo.

En 1959, el Departamento de la Defensa de los Estados Unidos estableció un Programa de Administración de la Calidad que llamó MIL-Q-9858. Cuatro años más tarde se revisó y nació MIL-Q-9858A. En 1986 la Organización de Tratados del Atlántico Norte (OTAN) prácticamente adaptó la norma MIL-Q-9858A para elaborar la primera Publicación del Aseguramiento de la Calidad Aliada (Quality Assurance Publication 1 (AQAP-1)). En 1970, el Ministerio de la Defensa Británico adoptó la norma AQAP-1 en su Programa de Administración de Estandarización para la Defensa DEF/STAN 05-8. Con esa base, el Instituto Británico de Estandarización (British Standard Institute, BSI) desarrolló en 1979 el primer sistema para la administración de la estandarización comercial conocido como BS 5750. Con este antecedente, ISO creó en 1987 la serie de estandarización ISO 9000 adoptando la mayor parte de los elementos de la norma británica BS 5750. Ese mismo año la norma fue adoptada en los Estados Unidos como la serie ANSI/ASQC-Q90 (American Society for Quality Control); y la norma BS 5750 fue revisada con el objetivo de hacerla idéntica a la norma ISO 9000.

De acuerdo con los procedimientos de ISO, todos los estándares ISO, incluyendo las normas ISO 9000, debían de ser revisadas por lo menos cada cinco años. La revisión de las normas originales ISO 9000 y sus componentes: ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 publicadas en 1987 fue programada para 1992/1993, fecha en la que se creó el "Vocabulario de la Calidad" (estándar ISO 8402), el cual contiene terminología relevante y definiciones. Desde ese entonces se han modificado las normas ISO 9000 y la norma ISO 9004, además se agregó la serie de normas ISO 10000 (ISO 1011-1, 1011-2 y 1011-3. Criterios para auditoría y administración de programas de auditorías).

Tanto en Gran Bretaña como en toda Europa se implantó la norma con gran rapidez debido a que algunos organismos poco escrupulosos exigían a las empresas que se registraban que sus proveedores

Evolución de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

debían certificarse también, hecho que obligó a cada uno de los proveedores de empresas certificadas seguir el procedimiento. El requisito de certificación, para el caso de los proveedores, que impusieron los organismos certificadores no era necesario, pero representó ingresos de 80 millones de libras anuales (140 millones de US dólares) en concepto de honorarios para los organismos certificadores.

La norma ISO 9000 se comenzó a implantar en Estados Unidos desde 1990 debido a un efecto en cascada generado, en gran parte, por la publicidad y los medios de comunicación, los cuales definieron a la norma ISO 9000 como "El Pasaporte a Europa" que garantizaba competitividad global y que además, la empresa que no se certificara se vería incapaz de comercializar con países europeos. Desde 1993, el tema del pasaporte a Europa dejó de mencionarse, hoy en día los anunciantes simplemente enumeran los programas de cursos tales como: ISO 9000 y las Buenas Prácticas de Manufactura, ISO 9000 y la Administración de la Calidad Total, Cómo Aplicar la Reingeniería a través de la ISO 9000, entre otros.

ISO se encuentra integrada por organizaciones representantes de cada país, solamente una organización por país puede ser miembro. La totalidad de miembros se encuentran divididas en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros Correspondientes y los Miembros Suscritos.

En actualidad a nivel mundial las normas ISO 9000 y ISO 14000 son requeridas, debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han intervenido en su fabricación operan dentro de las características previstas. La normalización es el punto de partida en la estrategia de la calidad, así como para la posterior certificación de la empresa.

Estas normas fueron escritas con el espíritu de que la calidad de un producto no nace de controles eficientes, si no de un proceso productivo y de soportes que operan adecuadamente. De esta forma es una norma que se aplica a la empresa y no a los productos de esta. Su implementación asegura al cliente que la calidad del producto que él esta comprando se mantendrá en el tiempo. En la medida que existan empresas que no hayan sido certificadas constituye la norma una diferenciación en el mercado.

Las normas ISO se desarrollaron básicamente en tres etapas:

- Identificación de la necesidad de una norma internacional y definición de su alcance
- Consenso en las especificaciones de la norma internacional

- Aprobación del borrador de norma internacional

Debido al avance tecnológico, al desarrollo de nuevos materiales y métodos, así como nuevos requerimientos de calidad y seguridad se hace necesaria una revisión periódica de la mayoría de las normas internacionales no mayor de cinco años.

Los dos documentos llamados ISO 9000-1 e ISO 9000-4 (ISO 9000 y 9004, formalmente) son los documentos guía y se deben emplear como referencia y no se pretende que sean normas exigibles ni deben consultarse o interpretarse como tales. Con respecto al documento ISO 9000-1, su objetivo principal es ayudar a decidir cual de las tres normas ISO 9001, 9002 o 9003 se adaptará mejor a las necesidades específicas de una empresa. El núcleo de las series de la ISO 9000 a la ISO 9004 consiste en tres normas anidadas jerárquicamente así: 9001, 9002 y 9003. Esto significa que el alcance de la norma ISO 9001 es mayor que el de ISO 9002, la que a su vez es mayor que el de ISO 9003.

Específicamente, para la revisión de las normas de 1994 la familia de normas ISO 9000 se estructura de la siguiente manera:

A partir de aquí, el énfasis se localizará principalmente en las normativas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, ya que el resto de normas se refieren a los lineamientos que se deben conservar al momento de realizar la planeación y el proceso de consecución de la certificación mas que todo en el control de la calidad y el proceso de auditoria.

Varios de estos puntos son desarrollados dentro de los lineamientos internos de cada una de las normas de certificación. Permite tener todo el proceso documentado, con el fin de que las actividades sean planeadas, ordenadas, controladas y verificadas. Así, los empleados conocen sus deberes, la administración mantiene el control y se lleva un compendio con datos históricos que evalúen los procedimientos.

ISO 9001 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad, desde el diseño hasta el servicio posventa, de tal modo que se prevenga del suministro en todas las etapas de producción no conformes.

ISO 9002 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad a partir de un diseño establecido hasta el servicio posventa, de tal forma que se prevenga el suministro de la producción de productos no conformes.

ISO 9003 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor para detectar y controlar el tratamiento de cualquier no-conformidad de un producto, fundamentalmente en las etapas de inspección y ensayos finales.

Mientras que la norma ISO 9001 cuenta con veinte elementos que conforman el sistema de la calidad, el modelo según la norma ISO 9002 sólo cuenta con diecinueve elementos , y la norma ISO 9003 contiene solamente dieciséis elementos que se componen por elementos requeridos y otros parcialmente requeridos con respecto a los elementos de las normas ISO 9001.

3.2 Surgimiento de los Sistemas de Calidad.

El Aseguramiento de la Calidad nació como una evolución natural del Control de Calidad, que resultaba limitado y poco eficaz para prevenir la aparición de defectos. Para ello, se hizo necesario crear sistemas de calidad que incorporasen la prevención como forma de vida y que, en todo caso, sirvieran para anticipar los errores antes de que estos se produjeran. Un Sistema de Calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo.

Con el fin de estandarizar los Sistemas de Calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y automotriz, en 1987 se publican las Normas ISO 9000, un conjunto de normas editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre el Aseguramiento de la Calidad de los procesos. De este modo, se consolida a nivel internacional el marco normativo de la gestión y control de la calidad.

Estas normas aportan las reglas básicas para desarrollar un Sistema de Calidad siendo totalmente independientes de la finalidad de la empresa o del producto o servicio que ésta proporcione. Son

aceptadas en todo el mundo como un lenguaje común que garantiza la calidad (continua) de todo lo que ofrece una organización.

En los últimos años se está poniendo en evidencia que no basta con mejoras que se reduzcan, a través del concepto de Aseguramiento de la Calidad, al control de los procesos básicamente, sino que el concepto de la Calidad sigue evolucionando, hasta llegar hoy en día a la llamada Gestión de la Calidad Total. Dentro de este marco, la Norma ISO 9000 es la base en la que se asientan los nuevos Sistemas de Gestión de la Calidad.

Necesariamente para lograr el Desarrollo Organizacional en las empresas se debe suscitar un cambio substancial en la estructura completa; la normativa ISO 9000 es una buena herramienta para lograr ese cambio, ya que al requerir registros minuciosos de todas las actividades operativas y administrativas, propiciando la comunicación entre departamentos, y la colaboración proactiva de grupos de trabajo de diferentes secciones de la compañía.

Dentro de las técnicas utilizadas por el Desarrollo Organizacional para llevar a cabo el cambio se encuentra la utilizada por la certificación de normativas de estandarización: "La Consultoría del Proceso".

El propósito de la Consultoría del Proceso es que un consultor externo ayude al cliente, por lo general a un administrador a percibir, entender y actuar sobre las situaciones del proceso con las que tiene que tratar. Estas pueden incluir el flujo de trabajo, las relaciones informales entre los miembros de la unidad y los canales formales de comunicación.

Un consultor del proceso no necesita ser experto en la solución del problema específico que ha identificado. La habilidad del consultor está en el diagnóstico y el desarrollo de una relación de ayuda, este instruye al cliente sobre la forma de obtener el mayor provecho del nuevo recurso que identifica el experto.

Las cinco reglas esenciales para obtener la certificación:

1. El Sistema de Calidad debe estar de acuerdo con el modelo ISO 9000 seleccionado.

2. El Sistema de Calidad debe estar documentado apropiadamente.
3. El Sistema de Calidad debe cumplirse en las actividades diarias de acuerdo a la documentación.
4. Los Registros de Calidad deben demostrar que el Sistema de Calidad es efectivo.
5. El Sistema de Calidad debe ser auditado periódicamente para asegurar su conformidad con los requerimientos explícitos

Según los reglamentos, cada uno de los veinte párrafos se subdivide a su vez en otras tareas específicas que, para el caso de la norma ISO 9002 e ISO 9003, algunas se cumplen parcialmente y otras no son necesarias. El desarrollo de cada una de esas tareas se describe a continuación.

Nivel de requerimiento de los elementos del Sistema de la Calidad	ISO 9001
1 Responsabilidad de la dirección	Completo
2 Sistema de la calidad	Completo
3 Revisión del contrato	Completo
4 Control de diseño	Completo
5 Control de los documentos y de los datos	Completo
6 Compras	Completo
7 Control de los productos suministrados por los clientes	Completo
8 Identificación y rastreabilidad de los productos	Completo
9 Control de los procesos	Completo
10 Inspección y ensayos	Completo
11 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	Completo
12 Estado de inspección y ensayo	Completo
13 Control de los productos no conformes	Completo
14 Acciones correctivas y preventivas	Completo
15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y	Completo
16 Control de los riesgos de la calidad	Completo
17 Auditorías internas de la calidad	Completo
18 Adiestramiento	Completo
19 Servicios posventa	Completo
20 Técnicas estadísticas	Completo

Nivel de requerimiento de los elementos del Sistema de la Calidad		ISO 9003
1	Responsabilidad de la dirección	Parcial
2	Sistema de la calidad	Parcial
3	Revisión del contrato	Completo
5	Control de los documentos y de los datos	Completo
7	Control de los productos suministrados por los clientes	Completo
8	Identificación y rastreabilidad de los productos	Parcial
10	Inspección y ensayos	Parcial
11	Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	Completo
12	Estado de inspección y ensayo	Completo
13	Control de los productos no conformes	Parcial
14	Acciones correctivas y preventivas	Parcial
15	Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y	Completo
16	Control de los riesgos de la calidad	Parcial
17	Auditorías internas de la calidad	Parcial
18	Adiestramiento	Parcial
20	Técnicas estadísticas	Parcial

Nivel de requerimiento de los elementos del Sistema de la Calidad		ISO 9002
1	Responsabilidad de la dirección	Completo
2	Sistema de la calidad	Completo
3	Revisión del contrato	Completo
5	Control de los documentos y de los datos	Completo
6	Compras	Completo
7	Control de los productos suministrados por los clientes	Completo
8	Identificación y rastreabilidad de los productos	Completo
9	Control de los procesos	Completo
10	Inspección y ensayos	Completo
11	Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	Completo
12	Estado de inspección y ensayo	Completo
13	Control de los productos no conformes	Completo
14	Acciones correctivas y preventivas	Completo
15	Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y	Completo
16	Control de los riesgos de la calidad	Completo
17	Auditorías internas de la calidad	Completo
18	Adiestramiento	Completo
19	Servicios posventa	Completo
20	Técnicas estadísticas	Completo

3.3 Elementos del Sistema de Calidad.

3.3.1 Responsabilidad de la Dirección

La dirección deberá definir y documentar su política y objetivos de calidad para asegurar el compromiso con la calidad y con los requerimientos mínimos de ISO 9000. Así también, es tarea de la dirección percibir que esta política se entiende e implanta en toda la organización.

con el fin de conseguir los siguientes objetivos generales:

- Satisfacer las necesidades del Cliente en lo relativo a aptitud para el uso, prestaciones, seguridad y fiabilidad del producto.
- Cumplir con los requisitos específicos del Cliente y normativas legales.
- Prevenir las fallas antes de que ocurran.
- Reducir los costos totales de calidad.
- Mejorar las relaciones con Clientes y Proveedores.

Mediante la aplicación de la Política de Calidad a todas las áreas de la compañía se logrará un máximo de calidad en los productos. Todo el personal de la organización procurará desarrollar una mentalidad de constante mejora en su puesto de trabajo, detectando no sólo los fallos que se produzcan y sus causas, sino reconociendo a tiempo fallos potenciales y su eliminación consecuente.

Para cumplir estos objetivos, la Dirección debe ser consciente de que además de proporcionar los medios materiales y humanos adecuados, el personal deberá entender y aplicar las directrices que emanan de los documentos que integran el Sistema de Calidad. Para conseguirlo, apoyará y alentará un programa de formación dirigido a todas las áreas y personas de la organización.

El Sistema de Calidad está definido en este Manual de Calidad, con el que se pretende definir, sistematizar y controlar todas las fases o actividades relacionadas con la calidad de los productos. El

Evolution de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Manual es mandatorio para todo el personal de la compañía en aquellas actividades que le apliquen.

Anualmente la Dirección General establecerá un programa de objetivos de Calidad, que se distribuirá a todo el personal de la empresa, y cuya evaluación se realizará conjuntamente con los responsables de los departamentos.

La dirección deberá mantener una verificación interna para el propósito primario de realizar una auditoria interna. El personal de la auditoria deberá contar con la capacitación apropiada para las actividades de verificación. Se pedirá a los auditores internos verificar que la operación se ajusta al plan de calidad así como a la totalidad de los elementos de ISO 9000. Es necesario realizar estas auditorias de manera regular, al menos una vez al año, para asegurar el cumplimiento regular.

Representantes de la Dirección

Es necesario designar a un representante de la alta dirección para asegurar que se establecen y mantienen los requerimientos de ISO 9000. Las personas que se designan como responsables de la calidad pueden desempeñar múltiples funciones dentro de la organización; por lo tanto no es necesario que posean un título de función que se relacione de manera estrecha con la calidad.

Revisión de la Alta Dirección

La dirección de la organización debe revisar en forma regular los resultados del sistema de calidad para determinar que se realiza el trabajo que se pretende. Esta revisión deberá basarse en mediciones que incluyan los datos de la auditoria y la retroalimentación de los clientes, y así como datos de mejora continua de la calidad que indican la eficacia global del sistema, esta revisión deberá ser documentada.

3.3.2 Sistema de calidad

La intención de este elemento es asegurar que se define, documenta y mantiene el sistema de calidad de manera que el resultado sea la satisfacción de las expectativas de los clientes. Esto significa que es



necesario tener un manual que incorpore la norma ISO 9000 y así mismo haga referencia a los procedimientos que se emplean para cumplir con la norma.

Procedimientos del Sistema de Calidad

Es necesario preparar procedimientos documentados y controlados que satisfagan los requerimientos de ISO 9000. Por ejemplo, si se dice a los clientes que se cumple con las buenas prácticas de manufactura, entonces los procedimientos del manual deberán reflejarlo.

Planeación de la Calidad

Un elemento indispensable es el establecimiento de un plan documentado de calidad porque a este se le puede hacer los cambios que deseen y en la mayoría de los casos todo lo que en realidad se necesita es hacer referencia a los procedimientos con que se cuenta. Así mismo, se podría definir el plan de calidad por medio de un diagrama de flujo con descripciones de su relación. Este diagrama deberá hacer referencia al origen de los planes de calidad, donde se establecen los controles internos del proceso, se define el equipo de inspección, se determinan los recursos de producción y capacitación, el desarrollo de la revisión del diseño y de los procedimientos de prueba, quien establece las técnicas de control de calidad, los puntos de inspección, las mediciones que se requieren para la capacidad del proceso, pruebas y verificación.

El plan necesita establecer también quien será responsable de aclarar las normas de aceptación, y así como la generación de los nuevos registros, su contenido y la forma en que se mantienen actualizados.

Alcance: Aplica a todos los productos fabricados por la Compañía y a todos los departamentos de la empresa.

3.3.3 Revisión del Contrato

La organización deberá contar con un método sistemático y generalizado para asegurar que se entiende y que es posible satisfacer las necesidades de los clientes. Si las especificaciones difieren de los requerimientos de los clientes, debe existir un método ordenado de conciliación. Así como, si es

aplicable, se debe contar con alguna manera de asegurar que se cuenta con la capacidad adecuada para satisfacer las necesidades combinadas de todos los clientes. La norma ISO 9000 también sugiere mantener la comunicación con el cliente durante la vida del periodo del contrato, si es apropiado hacerlo.

Revisión

La norma exige revisar los pedidos de los clientes antes de aceptarlos. Para que el proceso se considere eficaz, primero es necesario asegurar que se comprende a plenitud lo que se solicita. La norma dicta que es preferible un pedido por escrito.

Modificación A Contratos

A veces, el cliente modificará el pedido o, peor aún, quizá no sea posible cumplir el compromiso original. Es preciso contar con un sistema documentado que define como se comunicarán y ejecutaran los cambios al cliente y a la propia organización interna.

Registros

Independientemente de la revisión de un periodo de cliente por parte de una persona autorizada, es preciso mantener un registro del pedido y de su revisión.

Control de diseño

Esta sección exige mantener un proceso documentado para el diseño del producto que genere las características de desempeño que se prometen a los clientes. Es preciso tener procedimientos documentados que se aseguren que los diseños de los productos cumplen con los requerimientos de los clientes.

Alcance: Se aplica a todos los Pedidos de Clientes enviados a la Compañía.

3.3.4 Planeación de Diseño y Desarrollo

Este plan de diseño deberá definir la forma en que se efectuarán los procesos. Abarcará todos los niveles de personal que participen, las comunicaciones y rutas de procesos. El proceso de diseño deberá pasar por revisiones regulares y documentadas por parte del personal aprobado.

Deberán identificarse, comunicarse y revisarse con regularidad todas las interfaces entre el diseño y las demás organizaciones necesarias para crear un producto. Por ejemplo, las características de mercadotecnia, ventas, producción, legalización y seguridad del producto. Así también deberá definirse la información de otros procesos para el diseño.

Aportes al Diseño

Se deberá tener un sistema definido que asegure que el grupo de diseño recibe todos los requerimientos apropiados. Esto incluye a todos los requerimientos exigidos por el cliente. Se deberá mantener un listado de las especificaciones de las características específicas del producto. El grupo de diseño deberá comunicar, detallar y resolver de manera activa las inconsistencias en los requerimientos del producto.

Rendimiento del Diseño

Será necesario efectuar revisiones de diseño en las etapas definidas de desarrollo de producto. Será necesario definir el elemento que interviene en cada etapa y quien deberá participar en una etapa específica. Esto significa que en algún momento durante el diseño se deberá convocar a todo el personal involucrado para que aprueben el diseño. Su aceptación deberá registrarse y mantenerse.

Resultados del Diseño

Los resultados del proceso del diseño incluirán los dibujos documentados, requerimientos de prueba y de tolerancias, especificaciones de materiales, instrucciones apropiadas de ensamble y metodologías para las pruebas. Los resultados del diseño se documentan y se expresarán en función de sus requerimientos, cálculos y análisis.

Verificación del Diseño

Se realizará una verificación formal y documentada del diseño del producto a fin de asegurar que se satisfacen todos los criterios definidos. Esta verificación de diseño deberá incluir las pruebas de

calificación y comparación con un diseño similar o cualquier otro cálculo que permita asegurar el cumplimiento de los requerimientos de información. Estas medidas de verificación se registrarán y mantendrán junto con la aceptación de la verificación del diseño.

Validación del Diseño

Es necesario asegurar que el producto final cumpla con los lineamientos del diseño, estos deberán ser iguales a los requerimientos del cliente.

Cambios del Diseño

Se deberá documentar el proceso de hacer cambios al diseño. La rutina deberá cumplir en esencia con los mismos criterios que para un nuevo diseño con todas las firmas de autorización.

Control de documentos y datos

Todos los documentos referentes a la norma ISO 9000 deberán quedar sujetos a algún tipo de control formal de documentación, con procedimientos que definan la implantación, revisión, actualización, autorización y eliminación en caso de obsolescencia. Esto incluye los documentos externos de referencia que se emplean en áreas como diseño y pruebas. Tales documentos deben ser fáciles de obtener y consultar.

3.3.5 Aprobación y Emisión de Documentos y Datos

Todos los documentos y datos requerirán de la aprobación de una persona autorizada. Esto significa que es necesario autorizar de manera formal a tales personas y que estas deberán ser capaces de evaluar la validez del documento. Entonces se contará con un listado maestro de los documentos que se emplean y un procedimiento de control de documentación que identifique todos los procedimientos. Este listado o procedimiento es necesario para asegurar que se emplean sólo los documentos actuales de revisión y que se eliminan los obsoletos. Los documentos actuales deberán estar disponibles para su uso y si por alguna razón es necesario que también estén disponibles los documentos obsoletos deberán ser identificados en forma adecuada.

Cambios en los Documentos

Evolución de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cualquiera que sea el cambio a la documentación esta requerirá de la misma revisión y autorización que el establecimiento del documento original. En la medida de lo posible en la nueva emisión deberá incluirse una revisión del cambio del documento. Se recomienda que los cambios a documentos anteriores se anoten para ayudas a quienes trabajan con ese documento.

Es necesario llevar a cabo las operaciones de compra de forma sistemática que asegure que se obtienen los materiales apropiados para los requerimientos específicos de la organización.

Evaluación de Subcontratistas

La evaluación de un proveedor deberá incluir un método de revisión documentado y formal, la organización deberá mantener los registros de evaluación de un proveedor y un listado formal de aquellos que satisfacen este proceso documentado. Este listado de proveedores aprobados deberá estar a disposición de quienes deban emplearlo. En todos los casos la evaluación deberá especificar la calidad de los materiales que se reciben.

Alcance: Se aplica a los siguientes documentos:

- Manual de Calidad
- Procedimientos Técnicos
- Instrucciones, Especificaciones y Planos
- Lista de Proveedores Aceptados
- Lista de Equipos de Medición.

3.3.6 Datos de Compras

Se deberá describir por completo el material a comprar incluyendo la identificación específica de componentes. Así mismo se escribirán los requerimientos del proceso, instrucciones de inspección, marcas especiales y cualquier otra información relevante para la aceptación del material. Antes del envío de la requisición de compras al proveedor es necesario que una persona con capacitación

apropiada lo revise para asegurar su factibilidad. Esta persona podría ser quien solicite el requerimiento.

Verificación del Producto Comprado

El comprador se reserva el derecho de efectuar una inspección del producto en las instalaciones del proveedor o en sus propias instalaciones, en cualquier caso la inspección de ubicación no libera al proveedor de la responsabilidad de inspeccionar y cumplir con la totalidad de su propia política de calidad. Si este desea realizar una inspección en las instalaciones del proveedor no significa que renuncie al derecho de rechazar el material en otro momento posterior.

3.3.7 Control de Productos proporcionados por el Cliente

Se deberán establecer procedimientos para la inspección, almacenamiento, manejo y mantenimiento de los materiales que el cliente proporciona para su eventual incorporación al producto que se le venderá. En caso que este material llegara a ser inútil deberá separarse, identificarse e informarle al cliente.

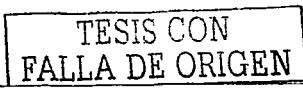
3.3.8 Identificación y Rastreabilidad del Producto

Se deberán mantener procedimientos para la identificación y documentación apropiadas de los materiales y su desplazamiento a través de los procesos de producción, instalación y entrega, a fin de asegurar que satisfacen los requerimientos del cliente. Dependiendo de estos, tal vez sea necesario manejar la identificación de lotes de producción o rastreabilidad de componentes.

Alcance: Aplica a las materias primas críticas, producto en proceso y producto final.

3.3.9 Control de Procesos

El control de procesos se refiere al proceso global de producir un artículo y el método por el cual se controla y asegura que se siguen los procesos, sin limitarse únicamente al control estadístico de procesos. Se deberá proporcionar un ambiente controlado de trabajo que asegure que la calidad evoluciona de los Sistemas de Calidad



adecuada del producto y que cumpla con los requerimientos de documentación y registro de ISO 9000. Esto exige que se proporcionen instrucciones escritas adecuadas y controladas o muestras representativas que aseguren normas apropiadas de ensamble y mano de obra. El equipo y herramientas que utilicen los empleados deberán contar con las instrucciones de operación y planes de mantenimiento apropiados.

Inspección y pruebas

Este elemento abarca las pruebas de los materiales que se desplazan por los procesos, así como la inspección final del producto. Las operaciones de prueba deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos documentados y apoyarse con registros que indiquen el estado del material y la condición satisfactoria de todos los requerimientos antes del lanzamiento del producto.

Alcance: Aplica al proceso de fabricación de nuestros productos, desde que se inicia la transformación de las materias primas hasta la obtención del Producto Final.

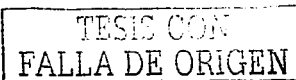
3.3.10 Inspección y Pruebas de Recepción

Ningún material deberá incorporarse al producto sin verificar que este se ajusta a las especificaciones del producto. Las inspecciones parciales son válidas en la medida en que se ajusta a los planes de inspección. Si debido a una emergencia, el material que se recibe se emplea sin verificación, requerirá una autorización documentada completa y un seguimiento. Todos los materiales verificados previamente se mantendrán en un área separada de acuerdo con un proceso documentado.

Alcance: Aplica a las Materias Primas Críticas, Productos en Proceso y Producto Final.

3.3.11 Inspección y Pruebas en Proceso

Se deberá documentar los procedimientos de inspección en proceso y los puntos de prueba. El nivel de inspección en proceso se determina por las operaciones mismas. Si se requiere inspección en proceso, será preciso proporcionar puntos de retención para el material fuera de cumplimiento. La norma ISO 9004 fomenta el uso de la inspección en proceso como método para reducir al mínimo de los defectos



y de ser posible, que las inspecciones en proceso funcionen como parte de la inspección y pruebas finales.

Prueba e inspección final

La norma exige realizar una inspección y una prueba completa del producto final. La inspección y prueba final deberán verificar que los datos estén conformes con las especificaciones del producto según las define el plan de calidad. También se exige retener el producto y posponer el envío de este hasta haber concluido todas las inspecciones y verificar que el producto cumple con todas las especificaciones. El registro de inspección deberá indicar quien autorizó el envío del producto.

Inspección Y Registro De Pruebas

Se deberán mantener los registros para demostrar que el producto cumple con los requerimientos de prueba y que todos fueron realizados de acuerdo con el plan de calidad.

Alcance: Aplica a las Materias Primas Criticas, Producto en Proceso y Producto Final

3.3.12 Control de inspección, medición y equipo de pruebas

Es preciso asegurar el mantenimiento, revisión y control de todos los equipo de prueba, calibración y cualquier otro, incluyendo moldes, accesorios, plantillas, patones y programas de computación, según lo define el plan de calidad. Este equipo deberá ser capaz de realizar las mediciones de precisión que se especifican en los procedimientos de prueba. Los empleados deberán contar con capacitación en el uso y aplicaciones apropiadas del equipo.

Procedimiento De Control

Para cumplir con esta sección de la norma, se deberán cumplir los puntos:

Identificar la medición a realizar, el equipo que debe hacerla y las tolerancias específicas; identificar y calibrar todos los equipos de pruebas a intervalos regulares de tiempo o uso. Este equipo se deberá compararse contra un patrón bien conocido. Por lo general los tiempos de ciclo de calibración se basan en las instrucciones del fabricante.

Evolución de los Sistemas de Calidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Además es necesario colocar algún tipo de marca de identificación en el equipo, para indicar el estado actual de calibración.

3.3.13 Estado de Pruebas e Inspecciones

A medida que los productos recorran las diversas áreas de prueba, el material y los productos deberán portar la identificación referente a su estado, esta identificación podrá incluir sellos, etiquetas, registros o disquetes. Los productos que no cumplen los criterios de inspección o pruebas deberán apartarse del resto, si esto no es posible, deberán mostrar una identificación muy clara del estado insatisfactorio, esta identificación deberá seguir con el producto durante todo el proceso de producción.

Correlación Entre Párrafos

Los departamentos básicos que se encuentran en la mayoría de las organizaciones, dependerá si la empresa es grande o pequeña, así será la cantidad de departamentos identificados, por ejemplo, no todas las empresas cuentan con un laboratorio de pruebas para analizar las muestras de las materias primas utilizadas., es probable que Mercadotecnia y Ventas se responsabilicen de implantar el párrafo 3 (Auditoría de Contratos), pero con frecuencia interactuará con Ingeniería para determinar la posibilidad de cubrir los requerimientos específicos del cliente. El departamento de Ingeniería, a su vez con los departamentos de Servicios y el de Procesos para verificar más aún si ciertos requerimientos son factibles. Evidentemente la norma ISO 9001, 9002 o 9003 no especifica que departamentos deben interactuar con el fin de satisfacer los requisitos del cliente, pero es obligación de la empresa verificar si el proveedor tiene la capacidad para cumplir el contrato y cubrir con los requerimientos del pedido.

3.3.14 Acciones correctivas y preventivas

Alcance: Describir el sistema establecido para identificar y corregir las condiciones adversas a la calidad, investigar las causas y determinar las acciones que deben tomarse para evitar su repetición.

Los problemas que requieren la aplicación de Acciones Correctivas son detectados a través de:

- Reclamaciones de Clientes
- Evolución de los Sistemas de Calidad

- Resultados negativos en Calibración de Equipos
- Revisión del Sistema por la Dirección
- Informes de No Conformidad
- Auditorías Internas

3.3.15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega

La norma exige revisar los pedidos de los clientes antes de aceptarlos. La norma dicta que es preferible un pedido por escrito. Independientemente de la revisión de un periodo de cliente por parte de una persona autorizada, es preciso mantener un registro del pedido y de su revisión. La norma exige realizar una inspección y una prueba completa del producto final, deberán verificar que los datos estén conformes con las especificaciones del producto según las define el plan de calidad. También se exige retener el producto y posponer el envío de este hasta haber concluido todas las inspecciones y verificar que el producto cumple con todas las especificaciones. El registro deberá indicar quien autorizó el envío del producto.

Alcance: Aplica a la manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega del Producto Final y a la manipulación de las Materias Primas Críticas y Producto en Proceso

3.3.16 Control de los productos no conformes

Describe el sistema utilizado para asegurar que un producto no conforme con los requisitos especificados sea detectado, identificado y separado en cualquier fase del proceso de fabricación.

Alcance: Aplica a las Materias Primas Críticas, Productos en Proceso y Producto Final que no cumplan los requisitos establecidos en las especificaciones.

3.3.17 Auditorias internas de la calidad

La dirección deberá mantener una verificación interna para el propósito primario de realizar una auditoria interna. El personal de la auditoria deberá contar con la capacitación apropiada para las actividades de verificación. Es necesario realizar estas auditorias al menos una vez al año.

3.3.18 Adiestramiento

Es necesario identificar una autoridad capaz de administrar y verificar que los trabajos que influyen en la calidad se realizan en la forma que los documenta el sistema de calidad.

3.3.19 Servicios de posventa

Describe el sistema para asegurar que el servicio de Asistencia Técnica, que se presta al cliente, después de la entrega de los productos, se realiza de acuerdo a los requisitos especificados.

Alcance: Aplica a los productos fabricados por la Compañía y que contractualmente se especifique la responsabilidad de Asistencia Técnica

3.3.20 Técnicas estadísticas

Identifica las técnicas estadísticas que puedan aplicarse al sistema de Calidad, mismas que faciliten la toma de decisiones sobre bases objetivas.

Alcance: Las Técnicas Estadísticas podrán ser utilizadas como herramientas de análisis en las siguientes actividades.

- Control de Recepción
- Mejora de los Procesos
- Medida de la Fiabilidad
- Toma y análisis de datos para resolución de problemas

CAPITULO 4.

ESTRATEGIAS DE MEJORA PARA LOS SISTEMAS DE CALIDAD.

No es ningún secreto que para alcanzar el éxito en el mundo de los negocios, inclusive sobrevivir, es necesario realizar cambios fundamentales en la forma como se dirigen las empresas. Por lo tanto, actualmente en el mundo cambiante de los negocios nadie se puede dar el lujo de operar de igual forma a lo largo su vida útil. Sería erróneo hacerlo, ya que los demás negocios pertenecientes a su competencia podrían tomar ventaja de esta gran oportunidad. Los que Dirigen los negocios de hoy día deben conocer la salud de su empresa, esto se refiere a tener en cuenta cómo marchan sus negocios para tratar de evitar problemas operacionales que afecten a sus empresas en el futuro. Si un negocio tiene fallas internas, aún cuando estas no son notadas por los clientes, se afecta la operacionalidad de la empresa, provocando problemas de funcionalidad que podrían causar una gran crisis organizacional dentro de la empresa.

Las empresas deben plantearse la necesidad de evolución constante de todas las áreas que la integran para maximizar los beneficio y para satisfacer a la mayor cantidad de consumidores, es en este contexto, que surgen estrategias como la Reingeniería, el Benchmarking y el Desarrollo Organizacional, que son resultado del desarrollo de los Sistemas de Calidad

4.1 Reingeniería

Actualmente han surgido diferentes filosofías y estrategias para mejorar la eficiencia de los negocios. Una de éstas, es la reingeniería, que se basa en el "rediseño radical de los procesos para efectuar mejoras espectaculares en medidas críticas, tales como costos, calidad, servicio y rapidez". En la actualidad las empresas tienen que competir no sólo con empresas de la misma región, sino que se presenta una competencia cada vez mayor con otras empresas de otros lugares y países, esto debido a la globalización. Por esta razón, las empresas deben buscar formas para dirigirse hacia una productividad y calidad mayor para ser más competitivas.

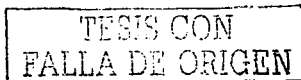
La reingeniería tiene metas radicales que deben alcanzarse rápidamente. Reinventar no es cambiar lo que existe, sino lo que no. Cuando una organización se reinventa así misma, debe aterrizar las concepciones preestablecidas y las premisas invisibles sobre las cuales sin darse cuenta se basan las decisiones y acciones que realiza.

Existen siete condiciones que deben formar parte del proceso de reingeniería para que llegue a Feliz término:

1. Habilidad para orientar el proceso de reingeniería de acuerdo con una metodología sistemática y amplia. Esta metodología siempre debe comenzar con la elaboración de diagramas detallados del actual proceso de negocios. Uno de los sectores donde ha sido más ampliamente recibido el concepto de Reingeniería ha sido en el automotriz, la mayoría de las plantas ensambladoras, han buscado maneras de hacer que su trabajo sea más efectivo a fin de poder mejorar la calidad del producto final y a la vez poder ensamblar vehículos con mayor rapidez y en mayor cantidad.
2. Administración coordinada del cambio para todas las funciones del negocio que se vean afectadas. Las operaciones de negocios deben responder a los cambios iniciados por cuatro fuerzas: competencia, regulación, tecnología y mejoras internas. Para una mejor reacción ante el cambio, una operación debe ser flexible y estar diseñada para modificaciones sobre la marcha.

La reingeniería representa una respuesta sistemática al cambio y si se aplica de manera apropiada, se convierte en una metodología de cambio, para modificar operaciones. Como tal incluirá muchos componentes del negocio como mercadeo, planeación, iniciativas de calidad, recursos humanos, finanzas, contabilidad, tecnología de información. Un proyecto de reingeniería que pase por alto estas áreas es probable que falle durante la etapa de implementación, debido al alto grado de interdependencia entre estas actividades.

3. Habilidad para evaluar, planificar e implementar el cambio sobre una base continua. La reingeniería de los procesos de negocios se encuentra casi siempre, con dos problemas muy difíciles. El primero resulta del tamaño mismo de los proyectos: tienden a ser muy grandes. La gerencia se siente intimidada, con justificación, ante los proyectos de reingeniería que parecen arriesgar el destino de la compañía. Y la segunda dificultad que parece inherente a la



reingeniería esta relacionada con el breve tiempo durante el cual las mejoras proporcionarán una ventaja competitiva.

Para ambos problemas existe una solución, la reingeniería puede desarrollarse sobre una base continua. En lugar de tratar de implementar un proyecto de gran envergadura que reestructure toda la corporación, puede iniciarse una serie de proyectos más pequeños que alteren la empresa paulatinamente. Este enfoque no solo reduce el riesgo y la demora en percibir las utilidades sino que permite a la compañía mantenerse evolucionando de manera continua y simultánea con su competencia.

4. Habilidad para analizar el impacto total de los cambios propuestos. Un enfoque de reingeniería debe proveer la habilidad para analizar el impacto que los cambios de cualquier proceso tendrán en todas las unidades organizacionales. Además, resulta trascendental contar con la capacidad para prever el impacto de cualquier cambio en todos los procesos asociados de la empresa considerada en su totalidad, ya que normalmente los procesos interactúan entre sí.
5. Habilidad para visualizar y simular los cambios propuestos. Para el esfuerzo de reingeniería resulta fundamental la capacidad de simulación de los cambios que se proponen, pues este recurso permite el ensayo y la comparación de cualquier número de diseños alternativos. Aun cuando parece arriesgado implementar la reingeniería de procesos sin tratar de simular los resultados, ya se ha intentado hacerlo. En estos casos, el negocio mismo se convierte en el banco de pruebas para el nuevo proceso, contado únicamente con la oportunidad de rectificar alguna parte del diseño que no se encontró satisfactoria.
6. Habilidad para utilizar estos modelos sobre una base continua. Los diseños y los modelos de reingeniería se utilizan obviamente para respaldar los esfuerzos futuros en este campo. Si se implementa una iniciativa de calidad total, la compañía necesitará cambiar sus procesos sobre una base común cuando las mejoras se implanten. Y una segunda y menos obvia aplicación de los diseños es el apoyo a las operaciones diarias de negocios, pues ellos contienen información que puede ser útil en la toma de decisiones operacionales, en el entrenamiento y en el control del desempeño laboral.
7. Habilidad para asociar entre sí todos los parámetros administrativos de la compañía. Para comenzar el proceso de reingeniería se requiere acceso rápido a toda la información

relacionada con los procesos que se van trabajar, a los planes de la compañía, los sistemas de información utilizados (que permita retroalimentar el proceso con información vital, de manera de monitorear su efectividad), la tecnología, los organigramas, la declaración de la misión de la empresa y la descripción de funciones, al igual que muchos otros detalles de la administración de la empresa y la organización laboral. Tan importante como los datos para los nuevos proyectos, es la relación entre estos aspectos. Es importante ver a cada departamento como parte integral del proceso y de la empresa y no como un ente independiente

La Reingeniería ofrece a las compañías la oportunidad de considerar el Outsourcing como una de las herramientas que pueden utilizar en el nuevo proceso. Los principios son acertados y sólidos, pero aún son pocos los proyectos de Reingeniería que resultan espectacularmente exitosos, debido a la resistencia interna en las organizaciones a ese cambio potencialmente enorme y de lenta asimilación. Por lo tanto, el Outsourcing puede ser una ruta más fácil que la "Reingeniería interna". De hecho, los proveedores de Outsource con frecuencia lograron sus beneficios a través de la Reingeniería de procesos para hacerlo más eficiente una vez que obtienen el contrato.

En el sector público, el Outsourcing está considerado como Benchmark. En otros países ya han mostrado lo que puede lograr este proceso que también es considerado como una privatización, para beneficiar a una economía y reducir la deuda nacional. Este efecto fue inmediato ya que algunas empresas estatales que se encontraban perdiendo dinero y eran una carga para la economía comenzaron a obtener utilidades luego de este estilo de privatización.

En vez de comprar varias partes eléctricas a distintos proveedores, el Outsourcing ofrece la posibilidad de realizar un convenio con una sola empresa que realice la producción de la parte completa lo cual reduce los costos y el tiempo de ensamblaje, lo que trae como ventaja el exigir un producto cada día de mayor calidad.

4.2 Benchmarking.

Otra estrategia importante, es el Benchmarking.

Antes de 1981 la mayoría de las operaciones industriales hacían las comparaciones con operaciones internas, el benchmarking cambió esto, ya que se empezó a ver la importancia de ver los procesos y Evolución de los Sistemas de Calidad

productos de la competencia, así como el considerar otras actividades diferentes a la producción como las ventas, servicio post venta, etc. como partes o procesos capaces de ser sometidos a un estudio de benchmarking. Aunque durante esta etapa de benchmarking ayudó a las empresas a mejorar sus procesos mediante el estudio de la competencia, no representaba la etapa final de la evolución de benchmarking, sino que después se comprendió que la comparación con la competencia a parte de ser difícil, por la dificultad de conseguir y compartir información, sólo nos ayudaría a igualarlos, pero jamás a superarlos y a ser más competitivos. Fue por lo anterior que se buscó una nueva forma de hacer benchmarking, que permitiera ser superiores, por lo que se llegó a la reconocer que benchmarking representa descubrir las mejores prácticas donde quiera que existan.

Benchmarking es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria para mejorar en base a lo mejor de los competidores.

Benchmarking es un nuevo enfoque administrativo que obliga a la prueba constante de las acciones internas contra estándares externos de las prácticas de la industria

En la mayor parte de las grandes empresas con múltiples divisiones o internacionales hay funciones similares en diferentes unidades de operación. Una de las investigaciones de benchmarking más fácil es comparar estas operaciones internas. Debe contarse con facilidad con datos e información y no existir problemas de confidencialidad. Los datos y la información pueden ser tan amplios y completos como se desee. Este primer paso en las investigaciones de benchmarking es una base excelente no sólo para descubrir diferencias de interés sino también centrar la atención en los temas críticos a que se enfrentará o que sean de interés para comprender las prácticas provenientes de investigaciones externas. También pueden ayudar a definir el alcance de un estudio externo.

4.2.1 Tipos de Benchmarking

A) Benchmarking Interno.

En la mayor parte de las grandes empresas con múltiples divisiones o internacionales hay funciones similares en diferentes unidades de operación. Una de las investigaciones de benchmarking más fácil es comparar estas operaciones internas, para ello se debe contar fácilmente con datos e información y Evolucion de los Sistemas de Calidad

no deben existir problemas de confidencialidad, los datos y la información pueden ser tan amplios y completos como se requiera.

B) Benchmarking competitivo.

Los competidores directos de productos son contra quienes resulta más obvio llevar a cabo el benchmarking, cualquier investigación de benchmarking debe mostrar cuales son las ventajas y desventajas comparativas entre los competidores directos. Uno de los aspectos más importantes dentro de este tipo de investigación a considerar es el hecho que puede ser realmente difícil obtener información sobre las operaciones de los competidores. Quizá sea imposible obtener información debido a que este patentada y esta sea la base de la ventaja competitiva de la empresa.

C) Benchmarking funcional.

No es necesario concentrarse únicamente en los competidores directos de productos. Existe una gran posibilidad de identificar competidores funcionales o líderes de la industria para utilizarlos en el benchmarking incluso si se encuentran en industrias diferentes. Este tipo de benchmarking ha demostrado ser productivo, ya que fomenta un interés por la investigación y los datos compartidos, debido a que no existe el problema de la confidencialidad de la información entre las empresas que son diferentes, sino que también existe un interés natural para comprender las prácticas en otros lugares.

D) Benchmarking generico.

Algunas funciones o procesos en los negocios son las mismas independientemente de las diferencias de las industrias, por ejemplo el área de pedidos que puede ser común en muchas empresas con diferentes giros. El beneficio de esta forma de benchmarking, es que se pueden descubrir prácticas y métodos que no se implementan en la industria propia del investigador. Este tipo de investigación tiene la posibilidad de revelar la mejor de las mejores prácticas. La necesidad mayor es de objetividad y receptividad por parte del investigador. Que mejor prueba de la posibilidad de ponerlo en práctica se pudiera obtener que el hecho de que la tecnología ya se ha probado y se encuentra en uso en muchas partes. El benchmarking genérico requiere de una amplia conceptualización, pero con una comprensión cuidadosa del proceso genérico. Es el concepto de benchmarking más difícil para obtener aceptación y uso, pero probablemente es el que tiene mayor rendimiento a largo plazo.

Los principales objetivos del Benchmarking son:

Dar una ventaja competitiva a la organización y Superar a la competencia, para lograrlo se requiere aplicar las siguientes etapas.

1.- Determinar a qué se le va a hacer benchmarking.-

- Definir quienes son los clientes para la información del benchmarking.
- Determinar las necesidades de información de benchmarking de los clientes.
- Identificar factores críticos de éxito.
- Diagnosticar el proceso de benchmarking.

2.- Formación de un equipo de benchmarking.

- Consideración de benchmarking como actividad de equipo.
- Tipos de equipos de benchmarking.
 - Grupos funcionales de trabajo.
 - Equipos inter funcionales, inter departamentales y equipos inter organizacionales.
 - Equipos adecuados.
- Quienes son los involucrados en el proceso de benchmarking.
 - Especialistas internos.
 - Especialistas externos.
 - Empleados.
- Definir funciones y responsabilidades del equipo de benchmarking.
- Definir habilidades y atributos de un practicante eficiente de benchmarking.
- Capacitación.
- Programación.

3.- Identificación de socios del benchmarking.

- Establecimiento de red de información propia.
- Identificar recursos de información.
- Buscar las mejores prácticas.
- Redes de Benchmarking.
- Otras fuentes de información.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.- Recopilar y analizar la información de benchmarking.

- Conocerse.
- Recopilar la información.
- Organizar información.
- Análisis de la información.

4.3 Desarrollo Organizacional

Para que la calidad se logre a plenitud en una organización, es necesario que se rescaten los valores morales básicos de la sociedad y es aquí, donde el empresario debe jugar un papel fundamental, empezando por la educación previa de los trabajadores para conseguir una población laboral más predispuesta, con mejor capacidad de asimilar los problemas de calidad, con mejor criterio para sugerir cambios a favor de la calidad, con mejor capacidad de análisis y observación del proceso de manufactura en caso de productos y poder corregir errores. Es por esto que, a finales de los años cincuenta y principios de los sesenta surge el Desarrollo Organizacional como una estrategia singular para mejorar la organización, este surgimiento está basado en los descubrimientos de la dinámica de grupo y en la teoría y las prácticas relacionadas con el cambio planificado, él (DO) ha evolucionado hasta convertirse en una estructura integrada de teorías y prácticas capaces de resolver o ayudar a resolver la mayor parte de los problemas importantes a los que enfrenta el lado humano de las organizaciones.

Se refiere a una serie de ideas que relacionan a la organización con el hombre y el medio. Se considera que el desarrollo organizacional es una evolución de la teoría de las relaciones humanas.

Es un esfuerzo libre e incesante de la gerencia que se vale de todos los recursos de la organización con especialidad el recurso humano a fin de hacer creíble, sostenible y funcional a la organización en el tiempo. Dinamiza los procesos, crea un estilo y señala un norte desde la institucionalidad.

Es un esfuerzo planeado, que cubre a la organización, administrado desde la alta dirección que incrementa la efectividad y la salud de la organización, mediante la intervención deliberada en los procesos de la organización utilizando el conocimiento de las ciencias de la conducta.

El Objetivo del Desarrollo Organizacional es que la organización aprenda como sistema y pueda tener un sello distintivo para hacer las cosas con excelencia a partir de sus propios procesos. El DO trabaja por que haya un mejoramiento continuo y efectividad para funcionar y responder al cambio, mejorando actitudes, comportamientos y estructuras en la organización, para que ésta se adapte fácil y rápidamente al medio y a los cambios continuos que abarcan a la empresa como un sistema total.

Las organizaciones exitosas son aquellas que su adaptación y capacidad para asumir los cambios los enfrentan de forma positiva, las organizaciones que aprenden, son aquellas que están dispuestas a asumir nuevos roles y responsabilidades y que técnicamente están en continuo avance y capacitación.

El punto de partida del desarrollo organizacional es la credibilidad, la organización debe luchar por una condición en la cual llegue a ser creíble en sus procesos, en sus productos y servicios. Creíble para sus clientes externos e internos; una credibilidad que no se agote en la puesta en marcha y terminación de un proceso, sino que perdure con la continuidad de la empresa, y se incremente con el tiempo

El aprendizaje organizacional implica lo que es el aprendizaje por sí mismo, asociado con el compromiso de asegurarse de que la empresa puede seguir aprendiendo gracias a sus propias experiencias. Esto requiere de actuaciones y tácticas que faciliten a las unidades operativas a comprobar sus propias operaciones, compararlas con otras opciones y facilitar planes para el perfeccionamiento futuro También implica un proceso de recopilación sistemática de informes, de retroalimentaciones y de formulación de planes basados en la información. Para esos fines se debe dividir a la organización en grupos de aprendizaje.

En el estudio del aprendizaje organizacional hay que tener claro que la prioridad no es el aprendizaje individual, sino el aprendizaje de la organización, el aprendizaje sistémico, lo que se mide es la organización que aprende. Si bien es cierto que los integrantes de la organización deben aprender, crecer y desarrollarse, no es menos cierto que este aprendizaje debe estar asociado (en relación directamente proporcional) al aprendizaje del "sistema" llamado "empresa".

Para esta teoría existen cuatro variables:

- 1.- El medio: donde se tratan problemas como tecnología y educación.
- 2.- La organización: considera que esta debe tener dinamismo y flexibilidad para sobrevivir al impacto ambiental.

3.- El grupo social: en el que hay que tomar en cuenta el liderazgo, la comunicación, las relaciones interpersonales y los conflictos

4.- El individuo: sus necesidades, sus actitudes y motivadores.

La relevancia de este tema, se debe enfocar hacia un método a gran escala para una utilización más completa del potencial humano, en la cual el entrenamiento desempeña un papel principal, la importancia de tal entrenamiento está en la creación del trabajo en equipo y en la mejora de las relaciones entre los grupos más que en el entrenamiento individual.

Las características del desarrollo organizacional son:

1.- relaciones intergrupales.

2.- confianza.

3.- responsabilidad compartida.

4.- solución de problemas por medio de acciones grupales.

El Desarrollo Organizacional, permite mirar objetivamente a las empresas logrando que siempre estén acordes a los cambios ambientales; pero solo puede ser llevado a cabo en empresas muy dinámicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 5

CALIDAD TOTAL

El entorno en el que se desarrolla la actividad empresarial es cambiante, obligando a las empresas a modificar sus estrategias, entre ellas las de calidad, para asegurar su supervivencia a largo plazo.

El concepto de calidad ha evolucionado con el tiempo tratando de adaptarse a los continuos cambios en el medio ambiente empresarial. En sus orígenes, la calidad por inspección se basó en la detección de errores en los productos terminados que ofrecía la empresa.

Más tarde la calidad evolucionó para asegurar los procesos productivos y así evitar los posibles defectos de los productos finales. Con llegada de la calidad total, el término calidad, dejó de ser una herramienta de control y se convirtió en la estrategia de las empresas basada en el liderazgo del director general y en el cliente como la persona que define la calidad dentro de la empresa.

Es un concepto que involucra la orientación de la organización a la calidad manifestada en sus productos, servicios, desarrollo de su personal y contribución al bienestar general.

Para la aplicación de las mejoras, es necesario que en las organizaciones exista una buena comunicación entre todos los órganos que la conforman, y también los empleados deben estar bien comprometidos con la organización, ya que ellos ofrecen información valiosa para llevar a cabo de manera óptima el proceso de mejora continua.

La definición de una estrategia asegura que la organización está haciendo las cosas que debe hacer para lograr sus objetivos. La definición de su sistema determina si están haciendo las cosas correctamente.

La calidad en los procesos se mide por el grado de adecuación de estos a lograr la satisfacción de sus clientes (internos o externos)



El término calidad se ha convertido en una de las palabras clave de nuestra sociedad, alcanzando tal grado de relevancia que iguala e incluso supera en ocasiones al factor precio, en cuanto a la importancia otorgada por el posible comprador de un producto o servicio.

Las necesidades de quienes compran productos o servicios no son estáticas, sino que evolucionan de forma continua.

Esto supone la permanente adaptación de todos los procesos productivos y comerciales a dichas necesidades, si se quiere seguir contando con su fidelidad

5.1 Acciones de Calidad Total

Para lograr la mejora de la calidad se debe atravesar por un proceso, para poder alcanzar niveles de desarrollo sin precedentes.

Los pasos de este proceso pueden resumirse así:

1. Reconocer la necesidad de mejorar.
2. Identificar los proyectos concretos de mejoramiento.
3. Organizar los proyectos.
4. Preparar el diagnóstico o descubrimiento de las causas.
5. Diagnosticar las causas.
6. Generar las soluciones.
7. Probar que la solución es efectiva bajo condiciones de operación.
8. Generar un sistema de control para mantener lo ganado.

Además de traducir los requerimientos de los clientes en los apropiados requerimientos técnicos para cada etapa del desarrollo y manufactura del producto. Es decir, las actividades necesarias para traducir la voz del cliente en las características del producto final.

Para lograr la Calidad total, existen los siguientes principios:

1. La calidad comienza con la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).
2. Una organización de calidad debe aprender como escuchar a sus clientes y ayudarlos a identificar y articular sus necesidades.
3. Una organización de calidad conduce a sus clientes al futuro.
4. Productos y servicios sin defectos y que satisfagan al cliente provienen de sistemas bien planificados y que funcionan sin fallas.
5. En una organización de calidad, la visión, los valores, sistemas y procesos deben ser consistentes y complementarios entre sí.
6. Todos en una organización de calidad, administradores, supervisores y operarios, deben trabajar en conjunto.
7. El trabajo en equipo de todos los miembros en una organización de calidad debe estar comprometido con el cliente y la mejora continua.
8. En una organización de calidad cada persona debe conocer su trabajo.
9. La organización de la calidad usa el método científico para planear el trabajo, resolver problemas, tomar decisiones y lograr las mejoras.
10. En una organización con calidad, se desarrolla una sociedad con los proveedores en el sistema de Calidad, dado el fundamental papel de éstos en el logro de la Calidad total en la Organización.

11. La cultura de una organización de calidad mantiene y nutre los esfuerzos de mejora de cada grupo ó individuo.
12. Total compromiso de la Dirección y un liderazgo activo de todo el equipo directivo.
13. Toma de decisiones de gestión basada en datos y hechos objetivos . Dominio del manejo de la información.
14. Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la mejora continua tiene un principio pero no un fin).

Para que tengan éxito, los productos o servicios de una empresa se debe:

- Cubrir una necesidad concreta.
- Satisfacer las expectativas de los clientes.
- Cumplir especificaciones y normas.
- Cumplir los requisitos legales aplicables.
- Tener precios competitivos.
- Su costo debe proporcionar utilidades.

En resumen, la calidad es un sistema efectivo resultado de los esfuerzos de varios grupos en una empresa, para la integración del desarrollo, mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio a satisfacción total del consumidor y al costo más económico.

El concepto de Calidad total ha producido mejoras importantes en la calidad y confiabilidad de los productos para muchas empresas en todo el mundo. Además, se han logrado reducciones importantes y progresivas sobre los costos de calidad.

Por medio de la implementación de la calidad total, las gerencias de muchas compañías han sido capaces de aprovechar la fuerza y confianza de la calidad de los productos y servicios. lo que les ha

permitido incrementar volumen de ventas, ampliar la aceptación de los clientes o consumidores y la estabilidad en utilidades y crecimiento.

Las relaciones humanas eficientes han sido básicas para el logro de la calidad total

CAPITULO 6.

SEIS SIGMA.

Esta filosofía se inicia en los años 80's como una estrategia de negocios y de mejora de la calidad, introducida por Motorola, la cual ha sido ampliamente difundida y adoptada por otras empresas de clase mundial,

Su aplicación requiere del uso intensivo de herramientas y metodologías estadísticas, para eliminar la variabilidad en los procesos y producir los resultados esperados, con el mínimo posible de defectos, bajos costos y máxima satisfacción de los clientes. Esto contrasta con la forma tradicional de asegurar la calidad, al inspeccionar después de fabricar y tratar de corregir los defectos, una vez producidos.

6.1 Seis Sigma como Instrumento para mejorar la Calidad.

Numerosas empresas utilizan la metodología Seis Sigma como metodología obligatoria en sus plantas por las siguientes razones.

- Seis Sigma se hace imperativo cuando hay que evaluar y mejorar la capacidad de los procesos.
- Seis Sigma es un medio para reducir la complejidad de diseños de productos y procesos al tiempo que se aumenta su confiabilidad.
- Seis sigma es una herramienta para combatir lo que muchas veces se achaca a la "mala suerte"; ésta herramienta es válida no solo en producción, sino en cualquier lugar de la organización.

Seis Sigma, es una filosofía de trabajo y una estrategia de negocios, que se basa en el enfoque hacia el cliente, en un manejo eficiente de los datos y metodologías así como en diseños robustos, que permiten eliminar la variabilidad en los procesos y alcanzar un nivel de defectos menor o igual a 3.4 defectos por millón . Adicionalmente, otros efectos obtenidos son: reducción de los tiempos de ciclo, reducción de los costos, alta satisfacción de los clientes y más importante aún, efectos dramáticos en el desempeño financiero de la organización

Actualmente, las empresas comprometidas con la satisfacción de sus clientes en la entrega oportuna de productos y servicios, libres de defectos y a costos razonables. Tales como Motorola, Allied Signal, G.E., Polaroid, Sony., NASA, Black & Decker, Bombardier, Dupont, Toshiba, son las que utilizan seis sigma debido a que resulta menos costoso fabricar bien a la primera, que gastar dinero en ajustes y correcciones. A corto plazo Seis Sigma se sustenta en medidas mas que en experiencias, juicios y creencias pasadas. Si no se puede medir no se sabe dónde está, si no se sabe dónde está, se está merced del azar.

Seis Sigma aplica una metodología sistemática de reducción de costos, concentrándose en la mejora de los procesos mas que reaccionar corrigiendo fallas una vez que se presentan., por ello es una metodología aplicable a un amplio campo de actividades empresariales. Conceptualmente Seis Sigma exige que cada problema se resuelva a partir de una relación de la forma:

$Y=f(x,y,...z)$; Donde Y es la variable dependiente; x,y,...z: variables independientes.

Seis Sigma aporta las enseñanzas para encontrar dicha ecuación.

Seis Sigma se orienta a resultados concretos, beneficios en la cuenta de resultados, que son beneficios a largo plazo; pero con la metodología Seis Sigma se enfatizan resultados a corto plazo mientras se trabaja para obtener resultados a largo plazo. Se trata de reducir los costos mejorando la calidad, específicamente luchar contra las equivocaciones, las fallas, incluyendo, por ejemplo la de aceptar márgenes demasiado amplios con el consiguiente aumento del costo, defectos que provocan repetición de trabajos, defectos administrativos, trabajos innecesarios etc. Todos los defectos, son por supuesto, trabajos sin valor añadido. Actualmente el nivel de defectos oscila entre el 15 y 20 % de la facturación, esto es una buena indicación del potencial de ahorro que se puede tener.

Seis Sigma impulsa hacia una sensación de urgencia y necesidad de situarse en los niveles de estándar mundial. Seis Sigma es un instrumento esencial para crear tal concienciación, con el propósito principal de mejorar la rentabilidad y competitividad.

Basado en la utilización de la estadística tal y como han establecido numerosos gurus de la gestión empresarial. Basado en los conceptos de Shewhart, Deming, Juran y Taguchi y desarrollado por Mikel Harry.

A corto plazo aporta soluciones rápidas a problemas sencillos o repetitivos; a largo plazo aporta una metodología de diagnóstico, diseño robusto, establecimientos de tolerancias, al tiempo que aporta un medio sencillo de comunicación y establecimiento de metas.

Aporta herramientas de mejora: diseño de experimentos, análisis de regresión, tolerancias, diseño robusto y otros métodos sistemáticos para reducir la varianza.

6.1.1. Cómo se Implementa.

El objetivo global es a largo plazo, pero en las organizaciones se ven obligadas a presentar resultados a corto plazo también, mientras se trabaja en el largo plazo; Seis Sigma permite cumplir simultáneamente con ambos objetivos a la vez.

Mejora de procesos:

Medir es necesario pero no suficiente, a la larga, para estimular a las personas a que realicen cambios. El análisis de los defectos por millón y de sus correspondientes valores sigma dará una orientación acerca de cuáles son los procesos que tienen mayores potenciales de mejora; una vez que se han detectado donde están los potenciales de mejora se han de poner en práctica los instrumentos y capacidades para mejorar esos procesos

Mejora de productos:

Seis Sigma permite establecer una sistemática de mejora continua de productos; pero con Seis Sigma se puede ir mucho mas allá, pues es un apoyo excelente para el diseño robusto de productos y para una dinámica de simplificación de productos. Los ingenieros de diseño para desarrollar sus productos

robustos y simplificados necesitan conocer la capacidad de los procesos, con ello pueden reducir los costos de fabricación al tiempo que diseñan productos con menor variabilidad en su proceso de fabricación.

Cuando se presenta un problema en un proceso, lo normal es que en primer lugar acudir a la experiencia pasada para encontrar soluciones o buscar causas, luego se emplean procedimientos de análisis tipo Ishikawa, Pareto, etc. Estos métodos no siempre llevan a soluciones óptimas.

Seis sigma se nutre de probados principios de calidad como son: Costos de no calidad de Juran, la metodología de Deming de "medir, analizar, mejorar y controlar", el diseño robusto de Taguchi, diseño de experimentos, análisis de regresión etc..

Seis Sigma aporta una sistemática mas precisa y concluyente con la aplicación del diseño de experimentos, la utilización adecuada del análisis de regresión, y otros muchos métodos estadísticos. La sistemática de medida y resolución de problemas utilizando probadas técnicas estadísticas junto con una adecuada organización y entrenamiento de las personas es lo que en conjunto garantizan los éxitos de Seis Sigma.

Un aspecto imprescindible de una iniciativa como Seis Sigma se sustenta en una formación adecuada de todas las personas que intervienen en el proceso.

Una empresa que ha decidido incorporar en sus procesos de desarrollo el Seis Sigma debe de tener adecuadamente informados a todos sus empleados y aportarles la formación necesaria en función de su nivel de participación.

Esto es válido para la calidad de productos fabricados como para la calidad de los procesos empresariales de cualquier tipo. Para la mejora continua de los diseños es imprescindible que los ingenieros de diseño conozcan de forma continua como evoluciona la calidad del producto diseñado.

Empresas que adoptan la sistemática Seis Sigma obligan a que en sus procesos de fabricación se midan un mínimo de parámetros para determinar con ellos el valor sigma de la planta. Cuando en una planta se tiene establecida un sistema de medida Seis Sigma, se obtienen el Valor Sigma de toda la planta, de cada uno de los procesos principales, de los productos individuales, de los proveedores más representativos, de las distintas secciones de la planta, etc. Y todos estos valores se pueden determinar para cada uno de los intervalos de tiempo que se desee.

Para establecer una sistemática Seis Sigma es necesario que se establezcan ciertos parámetros de medida cuyo conjunto aportarán el valor sigma de los procesos, productos, proveedores, departamentos etc. Es de gran utilidad expresar estos valores en una gráfica en función del tiempo.

Técnicamente, calidad Seis Sigma equivale a un nivel de calidad con menos de 0,000003 defectos por oportunidad (3 defectos por millón de oportunidades). Desafortunadamente, no hay una regla, inmediata, sencilla y fácil para alcanzar tal nivel de calidad. Seis Sigma es una metodología que ayudará a alcanzar tal objetivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

Con base a la información recopilada, podemos comprender que los sistemas de calidad cambian día con día, evolucionando junto con las necesidades del hombre, los sistemas de calidad se han transformado a fin de desarrollar una serie de actividades, procesos y procedimientos encaminados a lograr las características de los productos o servicios que el consumidor desea recibir, buscando conseguir mayores ahorros y una mayor eficiencia en los procesos, para ser más competitivos y permanecer en el mercado.

En los últimos años se ha puesto mucho interés a la mejora de la Calidad en los grandes mercados a nivel mundial, con la gran apertura que se ha dado debido a la Globalización y a la formación de grandes bloques geopolíticos que han establecido las pautas a seguir y que han venido absorbiendo a los mercados más pequeños.

Por esta razón, constantemente surgen estrategias, filosofías, técnicas, etc tratando de contar dentro de las empresas con personas convencidas de las grandes ventajas que representa el trabajar con calidad, así como procesos más eficientes y sistemas integrales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA.

BRYANT J. Carty. "Control de Calidad". Editorial Pax, México 1998. Pág. 75

GUTIERREZ, Mario. Administrar Para La Calidad (Conceptos Administrativos Del Control Total De Calidad). 2a. Ed., México, Ed. Limusa 1995, 297pp.

CROSBY, Philip B. Hablemos De Calidad. 1a. Ed., México, Ed. Megraw Hill, 1990, 235 Pp

STEBBLING, Lionel. Aseguramiento De La Calidad: El Camino A La Eficiencia Y La Competitividad; México: Ed. C.E.C.S.A., 1991, 269 Páginas.

CASTELLANO, Maria. "Calidad total. Editorial La prensa Medica. México 1998

FEIGENBAUM, Armand V. Control Total De La Calidad, 3era.Ed., México, Ed. Ceasa, 1994, 922pp.

AGUILA SÁNCHEZ, Luis. "Control de la Calidad" Editorial Minerva, 1997 Pág. 45-50

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN