



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TESIS:

LA CALIDAD COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
MECANICO ELECTRICISTA AREA INDUSTRIAL
PRESENTAN:**

**Ma. de los Angeles Graciela
Moreno Torres**

y

Folke Gerardo Mason Jaeger

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Carlos Sánchez Mejía

CONTENIDO

1. Introducción	1
1.1 Objetivo	3
1.2 Anhelos y aspiraciones	3
1.3 Antecedentes	3
1.4 Problemática	3
2. Concepto de Calidad	4
2.1 Los enfoques de Calidad y Competitividad	7
2.2 Triángulo de la calidad	7
2.3 McKinsey, Peters y Waterman	9
2.4 Ishikawa y el control total de calidad	11
2.5 Deming y el método de mejoramiento de la calidad	15
2.6 Crosby y la filosofía cero defectos	16
2.7 Cuadro de enfoques de excelencia y calidad	18
3. Concepto de Competitividad	19
3.1 Liderazgo empresarial	20
3.2 Innovación y creatividad	23
3.3 Trabajo en Equipo	25
4. Parámetros del Premio Nacional de Calidad	27
4.1 Propósito	28
4.2 Principios	28
4.3 Criterios para la evaluación final	30
5. La Norma ISO 9000	32
5.1 Certificación ISO 9000	33
5.2 Homologación-calificación y auditoría-certificación	35
5.3 La norma ISO 9001:2008	36
6. Caso práctico	39
7. Conclusiones y Resultados	46
8. Glosario	50
9. Bibliografía	55

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por su apoyo y esfuerzo en nuestra educación y por sus deseos además de su amor.

A nuestro asesor de Tesis por su valioso tiempo compartido para la realización de este trabajo y por sus consejos para cada uno de los temas

A nuestros maestros por su dedicación en nuestra educación y la transmisión de sus conocimientos.

A nuestros hermanos por su apoyo en los momentos buenos y malos y porque compartimos una amistad para siempre.

A nuestros compañeros de carrera por la tan necesaria competencia y la demostración de mejores prácticas que enriquecen nuestro trabajo.

A nuestros amigos. Por su amistad auténtica y su apoyo.

A todos los seres humanos ya que somos hermanos.

A la naturaleza que permite nuestra existencia y a la que debemos proteger y conservar.

Introducción

"La disciplina es la parte más importante del éxito".

- Truman Capote -Escritor

1. INTRODUCCION

Actualmente en México vivimos en una etapa de apertura económica acelerada y de alta competencia en donde se vuelve cada vez más importante la calidad y la competitividad. Para lograr una calidad integral es necesario hacer uso de herramientas que nos permitan tener información cada vez más clara y de una forma sencilla.

Para obtener la calidad total se requiere analizar todos los factores que intervienen directa o indirectamente en una empresa, integrarlos y hacerlos partícipes en un ambiente de mutua cooperación y desarrollo.

Mediante el uso de los conceptos que revisaremos en este trabajo buscamos que las organizaciones tengan un mejor desempeño teniendo en cuenta los siguientes factores:

1. Tener un panorama de las áreas fuertes así como de las áreas de oportunidad dentro de la empresa.
2. Proporcionar información a la dirección de la empresa que sirve de base para la toma de decisiones.
3. Promover la colaboración entre los diferentes departamentos en cuanto a la recopilación de la información y su reporte periódico.
4. Hacer las cosas de manera sistemática y no esporádicamente.
5. Tener una visión completa del negocio.
6. Tener la posibilidad de tomar medidas de corrección donde y cuando se requiera.
7. Promover acciones de prevención en el desempeño del negocio.
8. Compararse con la competencia y con el mejor del ramo.
9. Conocer mejor las expectativas del cliente.

Todo esto hace posible que se logre implantar un programa de mejoramiento de la calidad en la empresa.

El objetivo del presente trabajo es elaborar la estrategia para la pequeña y mediana empresa que integra la estructura del Premio Nacional de Calidad y las normas ISO 9000 hacia la mejora de su competitividad.

Con este fin se plantea en este trabajo el estudio y recopilación de datos que pueden ser de utilidad en un ámbito de este tipo de empresas para lograr implantar un programa completo de calidad total y así obtener los beneficios que se reflejen en la mejora de la situación de estas empresas y su futuro desarrollo.

Mediante este enfoque se espera poder tener una mejor visión del estado de la empresa por medio de indicadores que nos permitan tener acceso a todos los factores que intervienen en el negocio y también poder manejar estos datos para mejorar el desempeño del negocio.

1.1 OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es integrar la calidad junto con la competitividad de tal manera que las empresas puedan obtener beneficios que mejoren su situación actual y se mantengan en el mercado.

1.2 ANHELOS Y ASPIRACIONES.

Con el presente trabajo queremos proporcionar una visión de lo que es la calidad y como la competitividad se puede mejorar a través de los distintos puntos que mencionamos en este trabajo.

1.3 ANTECEDENTES

Los temas como sistemas de administración de la calidad, competitividad y productividad son conceptos dominados en nuestra área de ingeniería industrial, además es de importancia en el funcionamiento de un negocio y la mejora continua de las operaciones.

1.4 PROBLEMÁTICA

La problemática por la que partimos para la realización de la presente tesis es que en México los empresarios muchas veces no conocen sistemas de revisión que les proporcione de una manera clara el desempeño de su negocio y la oportunidad de tomar acciones de mejora en aquellos rubros en los que se está abajo del objetivo.

Este problema es relevante ya que en la formación de negocios rara vez se plantea un panorama global del negocio que tenga que ver tanto con los suministros, la planeación y administración del proceso, el proceso de fabricación en sí, y la distribución del producto hasta la satisfacción del cliente final.

El alcance del problema lo definiremos para empresas pequeñas y medianas debido a que la mayor parte de las empresas mexicanas se encuentran en este rango y nos interesa promover el uso de estas herramientas como la calidad total, la mejora continua y el análisis de datos para la toma de decisiones para los dueños de estos negocios.

2. Concepto de Calidad

"La Cultura es el sistema vital de ideas de un tiempo"

José Ortega y Gasset.

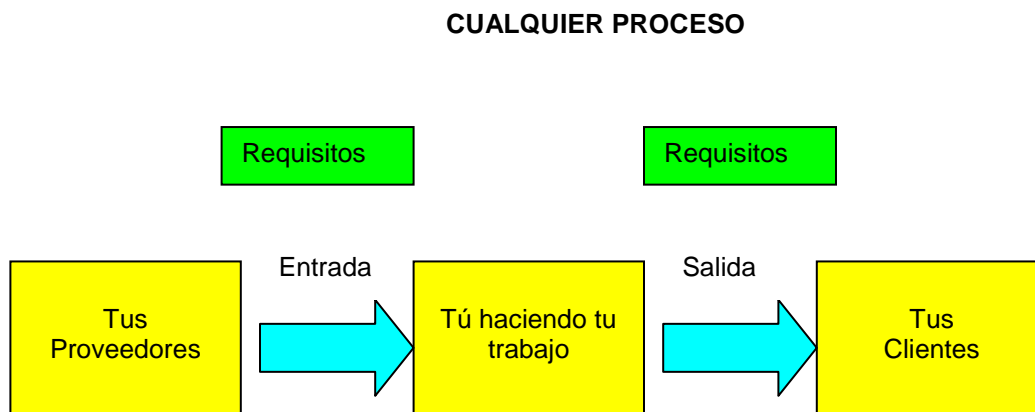
2. CONCEPTO DE CALIDAD

Comencemos como hoy algunas empresas líderes definen calidad. Cada uno de nosotros tiene su propia idea de lo que es calidad... hablamos que sea útil para su uso, conformidad con las especificaciones, lujo, fiable, etc. Sin embargo, todas las ideas pueden ser abarcadas por una simple definición.

Calidad es cumplir con los requisitos del cliente.

Si entendemos que cliente es cualquiera que use o se beneficie de lo que producimos, empezaremos a ver como identificar y cumplir los requisitos de esos clientes define calidad en términos que podemos relacionar todo ya que todos nosotros producimos salidas (productos o servicios) los cuales son usados por otras personas, dentro de nuestra organización o fuera de ella.

Echemos un vistazo a como aplica esta definición de calidad a nosotros y a nuestro trabajo en una organización.



Calidad es cumplir con los requisitos

Productividad = Salida / Entrada

*Fig. 1: La calidad se logra y la productividad se maximiza cuando las entradas y salidas siempre cumplen y todo trabajo agrega valor.*¹

Cada uno de nosotros debe entender los requisitos del cliente y todo el trabajo que hacemos debe contribuir a cumplir con esos requisitos y/o deben agregar valor.

Para agregar valor a nuestro trabajo, las entradas que recibimos de nuestros proveedores (dentro y fuera de la organización) debe cumplir nuestros requisitos; de otra forma, algo de nuestro trabajo se gastará seleccionando, re-trabajando, regresando para corregir, etc. Ninguna de estas actividades agrega valor desde el punto de vista de nuestros clientes además que mina nuestros recursos limitados, reduciendo así nuestra productividad.

Si todas nuestras entradas cumplen nuestros requisitos, todo nuestro trabajo agrega valor y todas nuestras salidas cumplirán con los requisitos de nuestro cliente, estaremos produciendo calidad.

¹- Quality Assurance Handbook. (1999). Gillette.

El modelo de nuestro trabajo también aplica al trabajo de toda una organización. Veamos como:

Dentro de una organización, todas las funciones son clientes y proveedores de cada uno y que cada función tiene la obligación de administrar la calidad efectivamente, para cumplir los requisitos de sus clientes, y minimizar desperdicio.

Cada uno de nosotros puede pensar en ocasiones que no sabíamos quien usaba nuestro producto, o como lo usaban. Podemos recordar teniendo que hacer las cosas otra vez no siendo capaces de usar materiales o información que obtuviéramos de otros, escuchando que nuestros clientes no estaban contentos con nuestro trabajo.

En la actualidad tenemos un camino, la oportunidad de practicar una filosofía del negocio bajo el cual nosotros y la organización completa pueden mejorar progresivamente nuestra habilidad de cumplir con los requisitos de nuestros clientes y al mismo tiempo maximizar nuestra productividad y llegar a la mayor satisfacción posible y premio por nuestro trabajo. Aunque hay muchos nombres para esta filosofía, quizás la más universalmente conocida es **Administración de Calidad Total** ó TQM por sus siglas en inglés "**Total Quality Management**".

Esta es una filosofía en la que tenemos que planear, controlar, y cambiar cosas (Administrar) para que los requerimientos del cliente y accionista sean cumplidos consistentemente (Calidad) por todos los elementos del negocio (Total).

Frecuentemente pensamos en Administración como lo que hacen los administradores y quizás nunca estamos muy seguros de lo que es eso. Pero si pensamos en administración como, planeando, controlando y cambiando cosas (como métodos, procedimientos, equipo, materiales, etc.), nos damos cuenta que todo aquel que planea, controla y/o cambia cosas está administrando sin importar que lleve o no el título de "administrador".

La administración de Calidad Total vislumbra un ambiente en el cual todos nosotros estemos equipados y entrenados para participar en planear, controlar y cambiar nuestro proceso de trabajo para mejorar nuestra habilidad de cumplir los requisitos del cliente de manera efectiva. Si vemos al TQM desde otra perspectiva, como el Dr. Joseph M. Juran, un experto de calidad norteamericano que hizo grandes contribuciones a la reconstrucción industrial del Japón después de la segunda guerra mundial, describe TQM como una espiral ascendente:

Comenzando en la parte baja:

- Primero planeamos nuestro trabajo. Identificamos nuestros clientes y determinamos cuáles son sus requerimientos, entonces desarrollamos el producto o servicio que les daremos, y también el proceso por el cual lo produciremos.
- Una vez que hemos implementado el proceso, necesitamos controlarlo para asegurar que opera de manera apropiada, y para saber cuándo necesitamos hacer ajustes.
- Sin embargo, como ningún diseño es perfecto, porque los requerimientos del cliente cambian con el tiempo, y debido a los materiales, métodos e información, siempre estaremos definiendo formas para mejorar nuestro trabajo.

Cada vez que se implementen mejoras, tendremos un mejor proceso en un plano superior y el ciclo planear-controlar-mejorar comenzará una vez más.

De hecho, la espiral nunca termina, porque el TQM es un viaje, no un destino. La satisfacción del cliente es un blanco que se mueve, y nuestra habilidad de darle a ese blanco es cambiando constantemente y envolviendo. Además, en el TQM es necesario unir esfuerzos ya que un esfuerzo aislado no nos lleva a alcanzar el óptimo funcionamiento del todo.

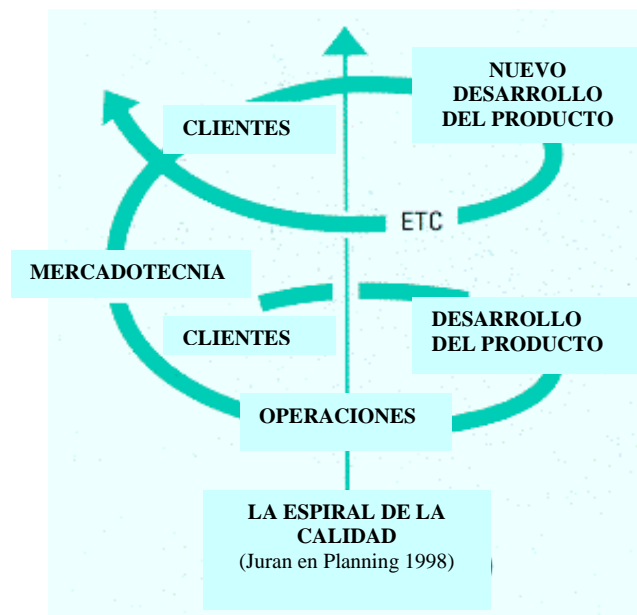


Fig. 2: Espiral del TQM²

2.1 LOS ENFOQUES DE CALIDAD

2.2 TRIANGULO DE LA CALIDAD

La calidad en todas las áreas tiene su base en tres elementos clave, entre los cuales deberá existir una relación firme: El hombre, la estructura y la técnica.

Este principio toma al hombre como parte principal porque es el único que se puede comportar con calidad y el único que puede generarla. Como factor principal se deberá considerar en el análisis las cualidades referentes a la eficiencia y las actividades del trabajador que tienen influencia directa en las acciones tecnológicas, organizativas y económicas de la empresa, las cuales tienen irremediamente relación con el trabajo y la transformación de los materiales. Los trabajadores realizan tareas que se pueden ver en un producto y otras que se observan en el desempeño de las actividades.

El hombre: Deberá considerarse su habilidad, forma de trabajo y, sobre todo, su punto de vista sobre la vida, el cual depende por separado, de los factores culturales y sociales.

La estructura: Está integrada por los lineamientos del sistema administrativo de calidad bajo el cual se trabaja, e incluye los requerimientos específicos de la norma que se emplee.

La tecnología o técnica: Los productos, los procesos y el equipo.

El hombre

El hombre es lo más importante del sistema productivo, soportado por la estructura y la tecnología.

Vivimos y trabajamos con y para los hombres, por tanto, debemos conocernos lo mejor posible, para tratarnos mejor y satisfacer nuestras necesidades básicas, las cuales podemos dividir en cuatro categorías:

²- J.M. Juran y F. M. Gryna. Edit. McGraw-Hill. (1995). *Análisis y planeación de la calidad*.

- A) Intelectuales: Estas necesidades son de comprensión, orden, claridad, curiosidad, información, encuentro consigo mismo, etc.
- B) Creativas o estéticas, por lo nuevo y por la hermosura: Son dirigidas por el deseo natural de sentirse satisfecho.
- C) Emocionales y sociales: Son el sentirse bien, el vivir, el amor, la amistad, la comunicación, el reconocimiento, el contacto, la religión, etc.
- D) Físicas: Son el sueño, alimentación, el deber, la seguridad, etc.

Si nosotros hemos satisfecho estas necesidades, que están escalonadas de acuerdo con el grado de satisfacción comenzando por las necesidades físicas, rendimos más dentro de los procesos productivos.

La mayoría de las veces no consideramos que si no estamos bien alimentados, no podemos producir y que, además, existen diferentes tipos de personas, con diferentes comportamientos y caracteres y que cada quien es único. Del mismo modo tenemos que considerar como una reacción natural que, entre más tenemos, más queremos, lo que también puede ser bueno. Debemos, asimismo, tomar en cuenta los diferentes caracteres, para trabajar con ellos, y en la heterogeneidad, encontrar la homogeneidad.

Esta heterogeneidad puede darse por la religión, que es factor importante dentro de la sociedad o por las costumbres manifestadas en formas de alimentación, trabajo, etc.

La homogeneidad se encuentra en la necesidad común de la realización personal que se puede lograr por medio del trabajo, sólo cuando existe identificación de los individuos con la empresa y el proceso productivo.

La tecnología

Esta es parte de la cultura de una nación; es una relación del hombre con su entorno; dentro de ella, se consideran los procesos productivos, el equipo con que se cuenta y el producto mismo. La tecnología con que cuenta cada empresa es diferente, y de ello depende el avance que se logre en el mercado, sin olvidar los otros elementos del triángulo de la calidad, la tecnología llega a identificar a un pueblo y forma parte de su vida diaria.

La estructura

Es el conjunto de elementos necesarios para que funcione el sistema administrativo de calidad, para definirlo el cumplimiento con las normas.

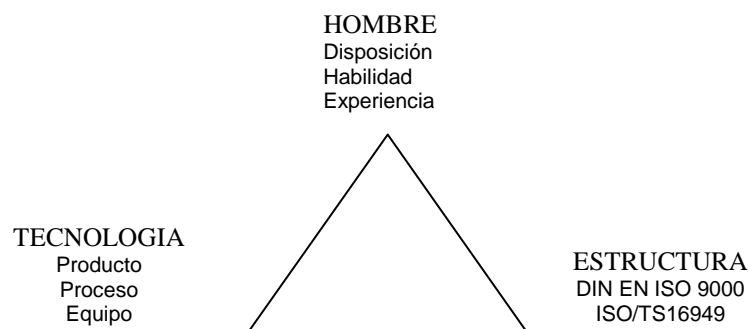


Fig. 3: Triángulo de la Calidad.³

³- Roberto Carmona Dávila Edít. DIANA. (1998). *El Hombre, principio universal de la calidad. El camino al DIN EN ISO 9000, al QS 9000 y al VDA 6.1, como elemento clave para el éxito en la calidad.*

Los progresos en aspectos de calidad y productividad no son fruto de la casualidad, más bien son el resultado de una mística en que los valores de los elementos de la organización se orientan hacia los conceptos de honestidad, constancia, creatividad y lealtad para proyectar a la empresa hacia la excelencia y la calidad total.

Una vez presentado el Triángulo de la calidad expondremos un resumen de las teorías más representativas que persiguen la calidad total y la excelencia en las empresas.

2.3 McKinsey, PETERS Y WATERMAN

Las 7S de McKinsey es un modelo que aúna los 7 factores básicos para cualquier estructura organizativa. Suele emplearse para evaluar si la implementación de cualquier tipo de estrategia en la organización estaría alineada con dichos factores. En caso negativo sería necesario replantearse parte o la totalidad de la estrategia.

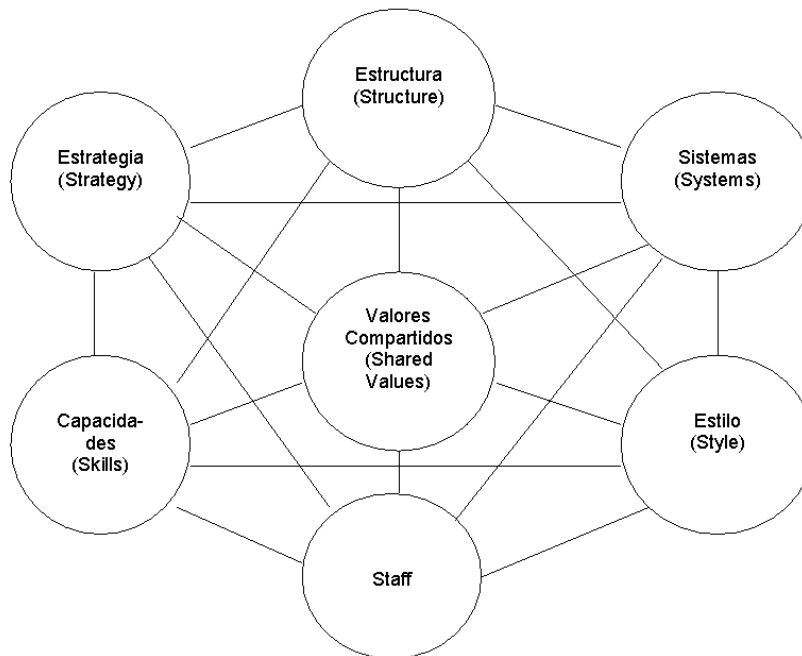


Fig. 4: Esquema de McKinsey⁴

El diagrama de las 7'S o átomo feliz no sólo se basa en la estructura y la estrategia como medios para lograr la eficiencia y productividad en la organización, sino que además consideran las capacidades de su personal y el estilo de liderazgo como idea orientadora, y el staff reducido, como estilo de gestión. De este diagrama, se aporta la idea de una organización vista como un todo, en donde los valores compartidos son parte esencial de las otras seis variables.

⁴- Tom Peters y Robert Waterman. (1982). *En Busca de la Excelencia*.

A partir del esquema de McKinsey de las 7'S (ver fig. 2.4), en el que se establecen siete variables (que en inglés empiezan con la letra S), se determinan los ocho principios básicos que practican las empresas para mantenerse en la cúspide.

Para Peters y Waterman los ocho principios son:

1. Énfasis en la acción. Hágalo, arréglole, inténtelo.

Este lema significa simplemente buscar nuevas soluciones para perfeccionar una y otra vez la calidad de los resultados en todas y cada una de las áreas de la empresa, creando para esto estructuras y sistemas flexibles, superando sistemas burocráticos, políticas y procedimientos complicados y rígidos que obstaculizan la calidad en los resultados. La medida de excelencia en un sistema, es que sea sencillo y facilite la acción, la experimentación y la innovación.

2. Cercanía al cliente.

Tal vez la falla más grande de todas las organizaciones sea, precisamente, que olvidan su razón de ser: El cliente, el usuario. Conforme las empresas crecen, establecen sistemas tan complejos, que todos los miembros de la organización pierden de vista el hecho fundamental de que quien, en última instancia, paga por su trabajo es el cliente; por lo que deben dar su mejor esfuerzo para proporcionar un producto y/o servicio de calidad que realmente satisfaga las necesidades de los usuarios. Por lo tanto debemos escuchar y acercarnos más a nuestros clientes.

3. Autonomía e iniciativa.

Aquí se está consciente de que todos los seres humanos tenemos una ambición natural para ser triunfadores, de que todos somos campeones en potencia con conocimientos técnicos, energía, atrevimiento suficiente, y motivación hacia la empresa; por lo tanto en la medida que la organización propicie la iniciativa y la autonomía, estará en posibilidad de conseguir un compromiso de las personas hacia su trabajo y hacia la empresa.

4. Productividad contando con las personas.

Mediante la motivación y el reconocimiento público se ofrece un entorno adecuado en el que se trata a las personas como adultos y se proporciona la posibilidad de realización y seguridad en el empleo; originando así que la gente realice su trabajo con calidad al sentirse una persona de calidad.

5. Valores claros y manos a la obra.

Los valores básicos implican la convicción de:

- *Ser los mejores.
- *La necesidad de ofrecer una calidad y un servicio superiores.
- *La importancia de las personas como individuos.
- *La importancia que tienen los detalles de ejecución, los componentes esenciales de un trabajo bien hecho.
- *Que la mayoría de los miembros de la organización deben ser innovadores, afrontando la comunicación.
- *La importancia del crecimiento económico y las utilidades.

Las empresas sobresalientes difunden sus valores a través de la personalidad de sus líderes, quienes inculcan directamente los valores mediante hechos y no con palabras que sirven como guía para todas las acciones de la empresa.

6. Zapatero a tus zapatos.

La mejor estrategia de la excelencia es mantenerse en el negocio que se domina y, en caso de iniciar una absorción o integración, definir y limitar claramente los riesgos.

7. Estructuras sencillas, staff reducido.

Simplificar la estructura, en la mayoría de los casos a través de la división de productos, es la filosofía que siguen las empresas sobresalientes para hacer funcionar con sencillez su estructura organizacional.

8. Estira y afloja simultáneo.

Algunas empresas están rígidamente controladas, pero al mismo tiempo permiten o fomentan la autonomía, la iniciativa, la innovación. Esto lo logran debido a que viven de acuerdo con sus valores: Creen en el cliente, conceden autonomía y libertad para actuar, viven para la calidad, saben que la libertad genera responsabilidad, a la vez que sus valores están rígidamente compartidos a través de una comunicación informal intensa y una rápida retroalimentación. Se preocupan por el exterior en cuanto a servicio y satisfacción de sus clientes y en el interior por la motivación y la calidad.

Se puede resumir que la flexibilidad, la autonomía, los valores, la calidad y el servicio son característicos de empresas a la vanguardia.

2.4 ISHIKAWA Y EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD

Para Ishikawa, el Control Total de Calidad (CTC) puede definirse como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos que va más allá de los objetivos convencionales de las organizaciones, la diferencia radica en que su propósito es que las empresas que apliquen el CTC se conviertan en instrumentos para mejorar la calidad de vida.

Seis son las características que propone Ishikawa.

- 1. Control de calidad en toda la empresa; participación de todos los miembros de la organización**
- 2. Capacitación y educación en control de calidad.**
- 3. Garantía de calidad; es asegurar la calidad de un producto de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo durante largo tiempo con seguridad y satisfacción.**
- 4. Métodos estadísticos. Comprende siete herramientas de la calidad que describimos a continuación:**

- a) **Diagrama de Pareto.** El principio de los pocos vitales, muchos triviales. Gráfica que organiza los elementos en el orden descendente de frecuencias.

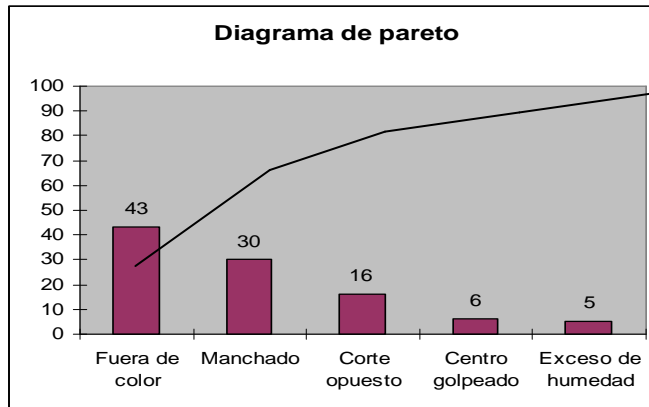


Fig. 5 : Ejemplo de un diagrama de Pareto ⁵

- b) **Diagrama de causa y efecto (Diagrama de Ishikawa).** Esta no es precisamente una técnica estadística. Se le conoce también como el diagrama de pescado, a través de éste se analizan las causas que originan una falla.

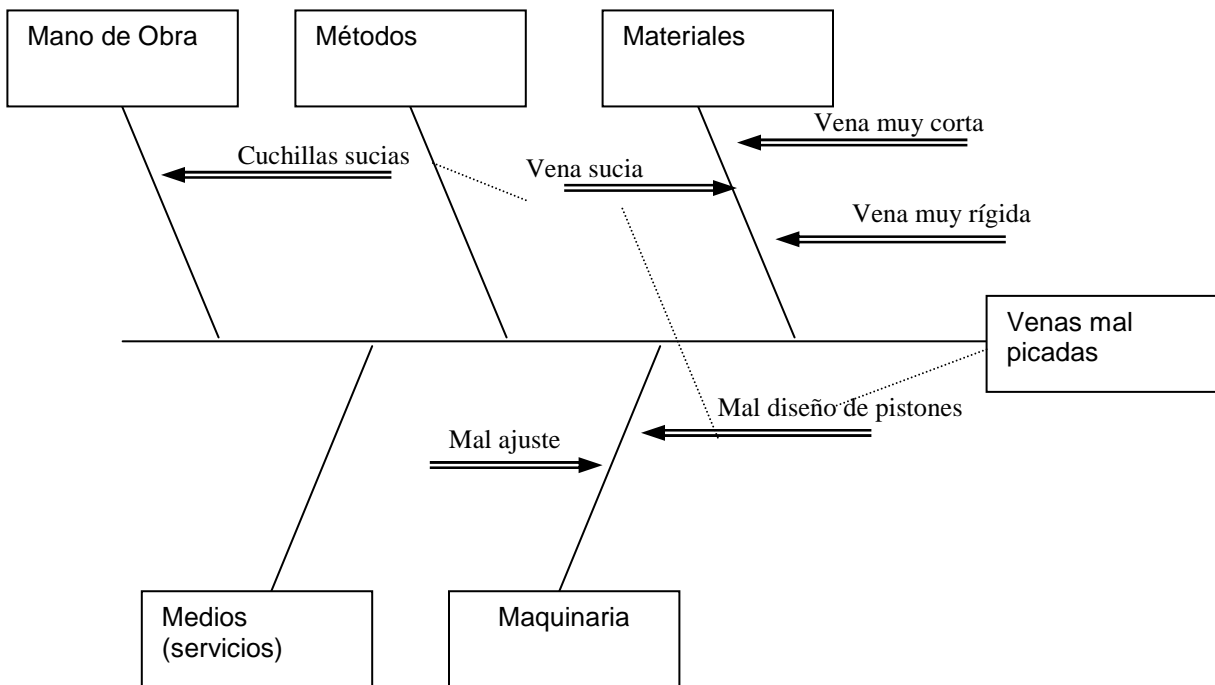


Fig.6: Ejemplo de un Diagrama de Causa y Efecto (Diagrama de Ishikawa). ⁶

^{5,6}- Kaoru Ishikawa. (1994). Introducción al control de calidad.

c) **Estratificación.** Sirve para clasificar los datos de una característica común.

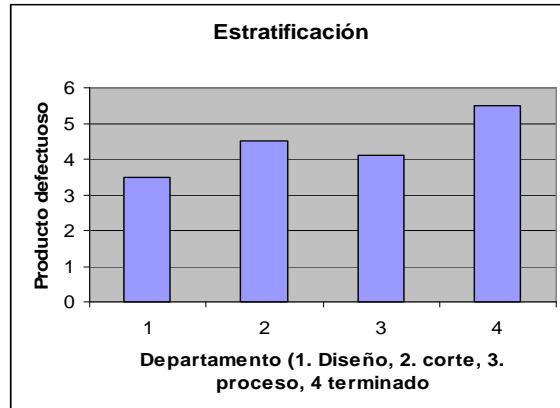


Fig. 7: Ejemplo de un diagrama de estratificación.⁷

d) **Hoja de verificación.** Formato para recopilar datos en forma ordenada y de manera simultánea al proceso.

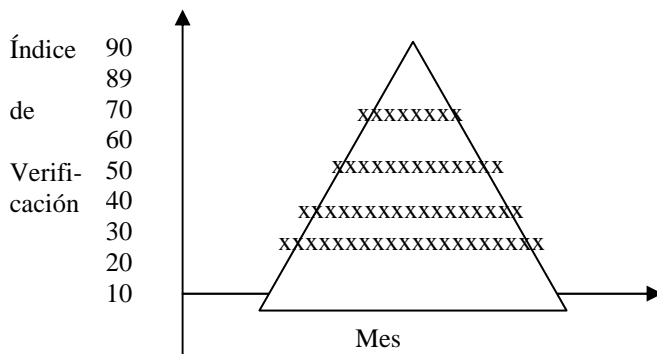


Fig. 8: Ejemplo de una hoja de verificación.⁸

e) **Histograma.** Gráfica de barras que permite evaluar cómo se distribuyen las variaciones en cuanto al proceso.

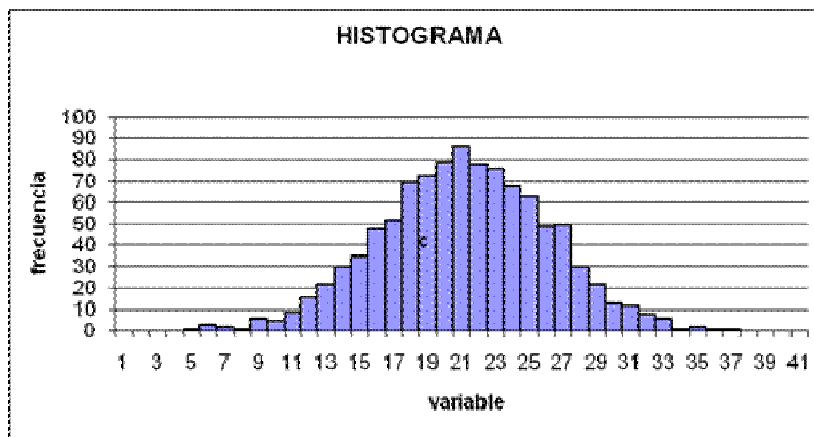


Fig. 9: Ejemplo de un Histograma.⁹

^{7,8,9}- Kaoru Ishikawa. (1994). Introducción al control de calidad.

- f) **Diagrama de dispersión.** Permite observar la relación que existe entre una supuesta causa y efecto, para comprobar lo establecido en el diagrama de Ishikawa.

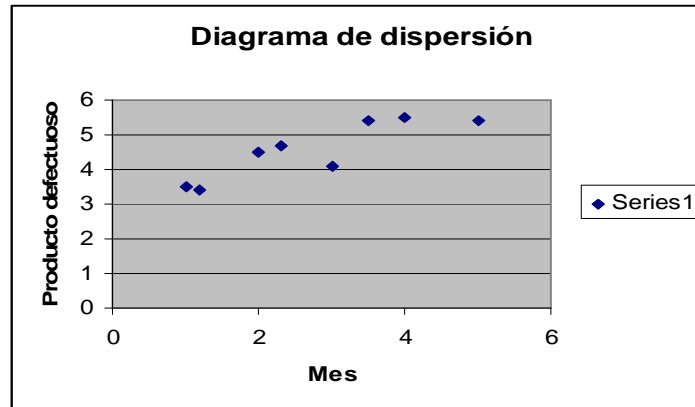


Fig. 10: Ejemplo de un Diagrama de dispersión. ¹⁰

- g) **Gráficas y cuadros de control.** Herramientas estadísticas para distinguir variaciones normales y anormales.

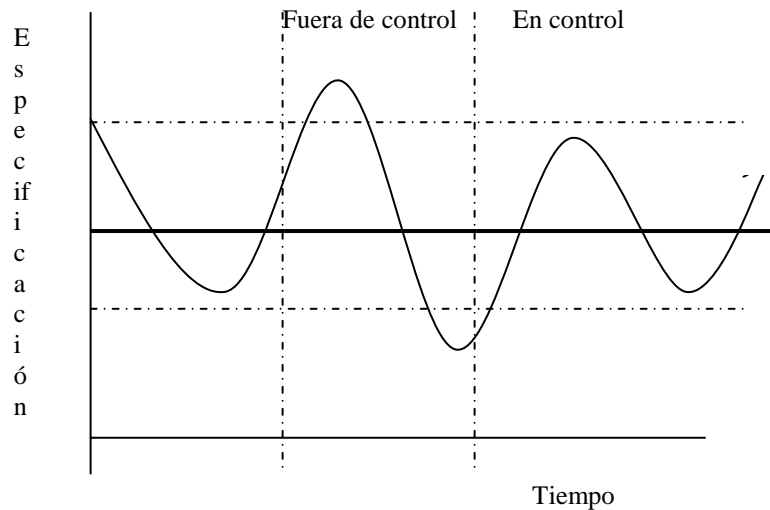


Fig. 11: Ejemplo de una gráfica de control. ¹¹

5. Círculos de Calidad.

6. Satisfacción del cliente. Actividades de promoción del CTC a escala nacional.

Se puede concluir que el CTC es también un enfoque hacia la excelencia, ya que el enfoque hacia las personas, la cercanía al cliente, el servicio, la calidad persisten en el CTC.

Ishikawa también expandió el modelo de Deming de los 4 pasos Planear-Hacer-Verificar-Actuar, hacia 6 elementos:

- Determinar objetivos y metas.
- Determinar métodos para alcanzar las metas.

^{10, 11} - Kaoru Ishikawa. (1994). Introducción al control de calidad.

- Comprometerse con educación y entrenamiento.
- Implementar el trabajo.
- Comprobar los efectos de la aplicación.
- Tomar las medidas oportunas.

2.5 DEMING Y EL METODO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

Su filosofía se basa en catorce puntos que es una filosofía básica de administración, compatible con los métodos estadísticos:

1. Ser constante en el propósito de mejorar los productos y los servicios
2. Adoptar la nueva filosofía de absoluto rechazo al permitir defectos. En la que los errores y el negativismo sean inadmisibles.
3. No depender más de la inspección masiva. La calidad no se logra mediante la inspección, sino mediante el mejoramiento del proceso. Con la capacitación, los trabajadores pueden buscar y conseguir el mejoramiento de la calidad y evitar errores.
4. Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose únicamente en el precio; se debe buscar la mejor calidad y trabajar para lograrla con un sólo proveedor.
5. Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y de servicio; es decir reducir el desperdicio y mejorar la calidad.
6. Instituir la capacitación en el trabajo en todos los niveles. La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
7. Dar a conocer cómo hacer bien el trabajo. Orientar es ayudar a la gente a hacer mejor el trabajo y proporcionar ayuda, por medio de métodos objetivos, a quien lo requiera.
8. Impulsar la comunicación y la productividad. Para mejorar la calidad y la productividad es necesario que la gente se sienta segura, mediante la comunicación.
9. Derribar las barreras que haya entre los distintos departamentos y las áreas de staff. Debe de haber un sistema integral en el que participe toda la empresa.
10. Eliminar los lemas, las exhortaciones y los carteles ya que piden aumentar la productividad pero no enseñan métodos de mejora.
11. Utilizar métodos estadísticos para mejorar continuamente la productividad y la calidad.
12. Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho.
13. Establecer un vigoroso programa de educación y de reentrenamiento.
14. Tomar medidas para lograr la transformación. Se requerirá de un equipo de altos ejecutivos, con un plan de acción, para llevar a cabo la misión que busca la calidad.

Para Deming, las etapas necesarias para el mejoramiento del proceso son:

- *Definir el proceso.
- *Identificar las características de calidad del proceso.
- *Mantener el proceso bajo observación y control
- *Mejorar sistemáticamente el proceso.

Analizando la teoría de Deming se encuentran coincidencias con el enfoque de Peters y Waterman; calidad en el producto y/o servicio, valores compartidos, enfoque hacia las personas, mejor comunicación inter-departamental y hacer que el trabajador se sienta orgulloso de su trabajo.

Deming provee un marco consistente para percibir a la organización como un cuerpo integrado, en donde la fuerza propulsora es la calidad, mediante el mejoramiento incesante de todos los procesos.

El modelo de Deming: Plan-Do-Check-Act (planear- hacer-verificar-actuar):

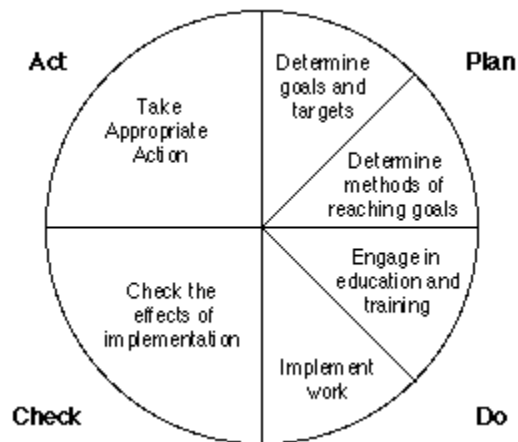


Fig. 12 : Modelo Deming PDCA ¹²

2.6 CROSBY Y LA FILOSOFIA CERO DEFECTOS.

La filosofía de Crosby comprende tres estrategias:

1. Determinación.

Surge cuando los miembros del trabajo deciden que no están dispuestos a tolerar una situación inconveniente. Para esto toman cuatro principios:

1. Calidad se define como cumplir con los requisitos. Es decir, suministrar los medios necesarios para que el personal cumpla con los requisitos.
2. El sistema de la calidad es la prevención. Observar el proceso y determinar las posibles causas de error.
3. El estándar de realización es cero defectos. Porque afirma que el personal debe saber precisamente lo que se espera de ellos. Por lo que debe de establecerse un estado ideal de trabajo. Los errores son ocasionados por dos causas: la falta de conocimientos y la falta de atención. Por lo tanto, deben ser eliminados con una mayor capacitación, un cambio de actitud y la renovación de valores morales de todas las personas.
4. La medida de la calidad es el precio del incumplimiento. Una forma de evaluar la calidad es costear todas las actividades que se tengan que realizar desde correcciones hasta re-procesos, el pago de garantías y reclamaciones e incluso la entrega de nuevos productos por los defectuosos. Esto sirve para saber en qué grado una empresa está mejorando su calidad; además se pueden ubicar dónde están las mejores oportunidades de acciones correctivas.

¹²- El Premio Deming de Japón. Obtenido de <http://www.demina.org/>

2. Educación.

La educación tiene que ser un proceso cotidiano; y esta se impartirá a los siguientes niveles:

*Ejecutivos. Para que estos comprendan su posición como causantes de problemas y propiciadores del mejoramiento de calidad.

*Gerentes. Su objetivo es defender y luchar por el mejoramiento de la calidad.

*Personal. Para que apliquen los conocimientos adquiridos y comprendan con hechos reales los conceptos estudiados.

3. Implantación.

Consiste en establecer el proceso de mejoramiento basado en catorce pasos:

1. Compromiso de la dirección. El director general y el de operaciones emitirán pláticas periódicas sobre calidad.
2. Equipo para el mejoramiento de la calidad. Se integran grupos de personas a nivel supervisión, cuyo propósito sea guiar el proceso y promover su evolución.
3. Medición. Todo el personal debe pensar en su trabajo y cómo medirlo, pues así todos conocerán cómo y hacia dónde van.
4. El costo de la calidad. Consiste en establecer un procedimiento para determinar el costo de las actividades.
5. Crear conciencia sobre la calidad. Concientizar al personal por medio de información, de lo que cuesta hacer las cosas mal y los resultados que se obtienen con el mejoramiento de la calidad.
6. Acción correctiva. Establecer un sistema de corrección basado en la información relevante del problema y el análisis detallado de las causas que lo originaron para eliminarlo.
7. Planear el día cero defectos. Elaborar un plan y/o programa de desarrollo para establecer el día a partir del cual se trabajará con cero defectos.
8. Educación al personal. Para concientizarlo y sea menos tolerante a los defectos y errores.
9. Día cero defectos. Llevar a cabo lo planeado por la empresa en un día del año, en la que ninguna actividad tendrá defectos,
10. Fijar metas. Se realiza después de determinar y obtener mediciones fijándose nuevas metas y objetivos definidos por los equipos de calidad, todos encaminados hacia cero defectos.
11. Eliminar las causas de error. Se solicita al personal que señale los problemas existentes en sus actividades o relación laboral, para poder resolver las causas de error.
12. Reconocimiento. Organizar la entrega de premios o reconocimientos a los empleados que se consideren como modelos de calidad.
13. Consejos de calidad. Consiste en que exista retroalimentación y se comenten experiencias en la eliminación de problemas, para que se estimule entre ellos y los empleados la certeza de alcanzar cero defectos.
14. Repetir todo el proceso. En el momento que se ha alcanzado cierta madurez en el proceso, debe transferir todas sus responsabilidades a uno nuevo que revitalice el proceso e inicie innovaciones para obtener mayores mejoras.

El proceso de Crosby lleva implícitos también los elementos de calidad propuestos por los otros autores: calidad, filosofía, enfoque hacia las personas y educación.

La diferencia esencial entre los enfoques de calidad y los de Peters y Waterman radica en que Crosby, Deming e Ishikawa, proponen procesos definidos con etapas para lograr la calidad, mientras que los otros establecen características y prácticas de las empresas para lograr la calidad sin mencionar ninguna metodología.

2.7 CUADRO DE ENFOQUES DE EXCELENCIA Y CALIDAD.

Las 7's de McKinsey	Peters y Waterman	Crosby	Ishikawa	Deming
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura (Structure) 2. Estrategia (Strategy) 3. Sistema (System) 4. Habilidades (Skills) 5. Equipo (Staff) 6. Estilo (Style) 7. Valores Compartidos (Shared values) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inclinación a la acción (do it, fix it, try it) 2. Cercanía al cliente. 3. Autonomía para emprender, es decir, innovación. 4. La productividad a través de la gente. 5. Dirección junto a la acción. 6. Conocer el oficio. 7. Estructuras simples y raramente de matriz. 8. Control y descentralización al mismo tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cero defectos 2. Determinación 3. Prevención. 4. Educación. 5. Costo de Calidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Control total de calidad. 2. Capacitación y educación. 3. Garantía de la calidad. 4. Métodos estadísticos. 5. Ciclos de Calidad. 6. Satisfacción del cliente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de procesos. 2. Identificar características del proceso. 3. Definir características de calidad. 4. Mantener el proceso bajo observación. 5. Ambiente. 6. Gestión estratégica de la calidad.

*Tabla.1: Enfoques de Excelencia y Calidad.*¹³

¹³ - Resumen realizado por Graciela Moreno y Folke Mason

3. Concepto de Competitividad

*"El problema nunca es cómo conseguir
que nuestra mente genere ideas
nuevas e innovadoras...
sino cómo expulsar a las antiguas".*

Dee Hock

3. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD

3.1 LIDERAZGO EMPRESARIAL

En nuestro entorno nos encontramos con un escenario de presión, de competitividad extrema, de fluctuaciones inesperadas y de un cambio acelerado y continuo por un mercado global que determina el funcionamiento de nuestras compañías y, más concretamente de los departamentos de calidad.

La nueva función Excelencia, que se deriva de la función calidad, es el único camino que nos permitirá ser competitivos y sostenibles a medio plazo. Los cambios, el mercado, las tecnologías y el mundo global han redefinido y situado la función excelencia dentro de la organización. Estos cambios rápidos están determinando claramente el funcionamiento de nuestras compañías.

En el mercado se entra hoy en día por precio; pero sabemos que la única manera de mantenerse es por la calidad. Los productos hoy se negocian por precio y se mantienen por calidad pero la conclusión certera es que la calidad se da por supuesta pero, quizá, no existe. Sin embargo, no podemos, bajo ningún concepto, renunciar a ella porque el cliente siempre la exige y el no tenerla siempre tendrá un coste importante.

Es evidente que solo conseguiremos ser competitivos y sostenibles a través de la excelencia en el liderazgo, cuya clave está en la innovación y en la transformación.

La transformación en las compañías tiene que entenderse como una ruptura y no como una constante adecuación a los flujos del mercado por muy flexible o adaptable que sea la organización. Es una transformación que, además, deberá realizarse de forma excelente.

Otro factor de la competitividad, sostenibilidad y diferenciación aparte de la transformación es la innovación. Una innovación aplicada ya no sólo a los productos sino al modelo de negocio a partir de dos factores: la disponibilidad de potencial innovador, y la existencia de unas empresas, instituciones y una sociedad, que necesitan innovar más que nunca.

Podemos decir que, sobre la economía construida en la era industrial, surge hoy una capa adicional basada en la generación de valor y en la búsqueda de la mayor diferenciación posible, a partir de innovar en cualquier ámbito que pueda aportar eficiencia a la organización y sobre todo, valor al cliente.

Esa Innovación es imposible si no se parte de un capital humano emprendedor. Ese tipo de personas van a ser el motor para la competitividad de nuestras compañías y es nuestra responsabilidad gestionar su talento. Es imprescindible que seamos capaces de crear marcos de trabajo adecuados para detectar y potenciar a esos trabajadores que se pueden comportar como empresarios dentro de sus organizaciones y al frente de sus departamentos.

Es imprescindible que seamos capaces de crear marcos de trabajo adecuados para detectar y potenciar a esos trabajadores que se pueden comportar como empresarios dentro de sus organizaciones y al frente de sus departamentos. Y en ese proyecto hay dos conceptos importantes en el futuro: Motivación y Conciliación, campo en el que se ha avanzado mucho utilizando también las nuevas tecnologías.

Debemos considerar a nuestros empleados la mejor "invención" con la que contamos y entender que el valor de nuestra marca y la percepción de nuestros clientes va a estar cada vez menos ligada a nuestro logotipo y mucho más en la calidad, valor y dedicación que perciben los clientes.

Si la cultura, las decisiones y el comportamiento de una compañía se guían con claridad por el marco que ha definido en los valores, estará haciendo que los profesionales se sientan más partícipes del proyecto común y más capacitados para saber lo que se espera de ellos y el tipo de comportamiento y actitudes que marcan el éxito de la empresa y de cada uno de ellos como sus profesionales.

Lo que marca la diferencia, lo que define hoy las ventajas competitivas y la sostenibilidad de un proyecto empresarial es el talento con el que sepas invertir el capital de que dispones, tu capacidad para innovar, el valor del conocimiento de los profesionales, únicos realmente capaces de hacer evolucionar y hacer más competitiva una organización de manera constante.

PRODUCTIVIDAD

- Hacer mas y mejor con menos
- Trabajar los materiales, procesos y diseño para buscar mayor eficiencia y efectividad
- Con normas y estándares mundiales
- Desarrollando una guerra al desperdicio y buscando la optimización de los costos

LIDERAZGO EMPRENDEDOR EMPRESARIAL

- El liderazgo da una visión y modela un camino
- Desafía procesos, genera una visión compartida, habilita para actuar, modela el camino con compromiso y da aliento al corazón
- El emprendedor logra la visión. Si siempre haces lo que siempre haz hecho obtendrás lo que siempre haz obtenido
- El empresario genera utilidades tomando decisiones con actitudes de negociación y mente flexible

INNOVACION Y CREATIVIDAD en el diseño de productos, sistemas y servicios

- Para la generación de desarrollo tecnológico, innovación e investigación
- Conocimientos mas proceso de innovación da como resultado la obtención de valor que da riqueza y dinero

PLANEACION Y VISION DE NEGOCIOS Y LA ORGANIZACION

- Visión financiera de futuro con metas claras sobre la utilidad y la rentabilidad
- Planeación logística de los mercados de adquisición y de consumo

TRABAJO COLABORATIVO

Claridad en Visión, Estrategia, Compromiso, Acción

Productividad del trabajo = Metas claras + Trabajo + Comunicación

En equipo

= Utilización racional de los recursos

COMPETENCIAS PARA LA COMPETITIVIDAD

Competitividad es la habilidad que tiene una empresa o institución para dar mayores prestaciones que sus competidores, mejorando las ventajas competitivas y comparativas

CALIDAD

- Cumplir con lo acordado con el cliente, realizando calidad de diseño, concordancia y desempeño
- Teniendo requisitos claramente definidos entre clientes y proveedores
- Logrando certificaciones internacionales

Calidad Total (Actitud hacia el Trabajo)

- Liderazgo
- Satisfacción del cliente
- Planeación estratégica
- Sistemas de información
- Aseguramiento de Calidad (Aptitud para el trabajo)**
 - Responsabilidad de la dirección
 - Inspección y pruebas
 - Acciones correctivas y prevent.
 - Auditorías internas
 - Capacitación
- Control de procesos
- Calidad de vida
- Cultura ecológica
- Capacitación y desarrollo
- Trabajo en equipo

ACTITUD MENTAL POSITIVA

- No dejámonos llevar por el ego
- Manejando valores de honradez, integridad y ética
- Teniendo una alineación con la prosperidad y abundancia
- Con alegría y amor por el trabajo

MEJORA CONTINUA

- Dada por el conocimiento, capacitación, desarrollo y aprendizaje de las tecnologías utilizadas en la empresa, incorporando la computación y la electrónica en los sistemas productivos

SERVICIO Y ORIENTACION AL CLIENTE

- Calidez con sensibilidad a las necesidades del cliente (La otra calidad)
- Hace que el cliente regrese, pida mas y recomiende

COMUNICACION

- Generando información fluida y compartida en forma:
- Oral
 - Escrita
 - Digital
 - Corporal, Enlace y relaciones publicas
- Todo empieza con comunicación y acaba con comunicación

¹⁴. Ing. Carlos Sánchez Mejía. (2010). Competencias para la competitividad.

3.2 INNOVACION Y CREATIVIDAD

En general, la creatividad se entiende como la capacidad para combinar ideas o sistemas de una manera original o para establecer asociaciones poco comunes entre las ideas. Por ejemplo, lo que ha logrado Casio al integrar un reloj con calculadora y agenda, ahora se tiene ya relojes con cámara fotográficas. La organización que estimula la creatividad desarrolla enfoques nuevos ante las cosas o soluciones singulares para los problemas. Por ejemplo, una empresa de personal temporal puede ampliar sus servicios hacia otras necesidades de sus clientes que se puedan tercerizar, como por ejemplo la mensajería o el proceso de la nómina; esto requiere que en la empresa los directivos - propietarios le dediquen tiempo y recursos a la investigación de nuevas opciones de productos o servicios que el mercado puede demandar. A este respecto es recomendable realizar alianzas con organismos dedicados a la investigación aplicada.

La innovación se entiende como un proceso consistente en convertir en una solución a un problema o una necesidad, una idea creativa. Un negocio que diseña un servicio de entrega de un producto que normalmente se tiene que acudir a una tienda y se hace a domicilio, o modifica sus sistemas de trabajo para acercarse más al cliente para sorprenderlo favorablemente y notificarle que requiere del cambio de aceite de su coche, por ejemplo.

La organización innovadora se caracteriza por su capacidad para canalizar las aportaciones creativas hasta convertirlas en resultados útiles para el mercado, la calidad o la productividad internas.

En un ambiente tan dinámico, turbulento y amenazante como el que vivimos en los negocios, es conveniente fomentar las innovaciones. Algunas compañías rentables, lo son gracias a su afán de cultivar la innovación en todos los niveles de la organización. Los distintos departamentos toman ideas nuevas y las transforman en productos o servicios exitosos que el mercado compra por su originalidad. Los emprendedores de negocios iniciadores comprometen recursos importantes en proyectos innovadores que le den ventajas competitivas difíciles de seguir por los competidores, sin una dedicación y constancia en la promoción interna de innovación es seguro que se complique obtener la preferencia de los clientes y consumidores.

Aspectos relevantes de las innovaciones:

Con frecuencia algunas personas piensan que la creatividad es innata, Pero también existe otro grupo que asegura que, dados los avances de la ciencia y la educación cualquier persona puede ser creativa. Para éstos últimos la creatividad se puede explicar como un conjunto de cuatro pasos: la percepción, la incubación, la inspiración y la innovación.

La percepción, como su nombre lo indica se refiere a la manera en la cual percibimos la realidad. Ser creativo quiere decir ver las cosas desde una óptica original y distinta a lo común. Un empleado tal vez vea soluciones para un problema que otras personas no quieren o no pueden ver. El paso de la percepción a puesta en marcha o aplicación no ocurre inmediatamente. Las ideas tienen que pasar por un proceso de incubación. En algunos casos esas ideas y formas distintas de apreciar la realidad tienen que dejarse en "gestación".

Esto no significa que se quede uno en espera sin hacer nada. Por el contrario, durante este periodo de incubación, los empleados deben recabar una buena cantidad de información pertinente, la cual almacenan, recuperan, analizan, combinan, reordenan y, por último, reconforman para realizar algo distinto o dar soluciones nuevas. Este periodo puede durar meses por lo que se requiere ser paciente y al mismo tiempo perseverar hasta que llegue la luz para concretar las ideas en respuestas que se estaban buscando.

Piense, por ejemplo, en el tiempo que ha buscado las respuestas de una prueba o un acertijo.

A pesar de que trató de sacudir su mente, no aparecían las soluciones.

Entonces, de repente, surge la luz, la respuesta llega a su mente. ¡Eureka! la inspiración del proceso creativo funciona de manera similar. La inspiración es el momento en el que todos sus esfuerzos se conjugan para llegar a un feliz término.

La inspiración es fuente de gran satisfacción, pero el trabajo creativo aun no concluye. Se requiere de un esfuerzo adicional para llegar a la innovación, lo cual implica obtener provecho de esa inspiración y convertirla en un producto o servicio útiles, o en una forma diferente de realizar las actividades o funciones. Recuerde la frase referida al inventor Tomás Alva Edison, en el sentido que la innovación consistía en el 1% de inspiración y en el 99 % de transpiración, es decir, arduo trabajo y no sólo la genialidad de las ideas. Normalmente, en la innovación se participa del proceso creativo a otras personas en los proyectos que se han venido trabajando. Esta participación es esencial, porque incluso el mejor de los inventos se podría frustrar o perder, al no obtener la retroalimentación debida de un tercero que vea con ojos críticos la propuesta innovadora.

Como fomentar la innovación en su empresa:

Para lograr un ambiente favorable para que se den las cuatro etapas antes descritas. Los gerentes o propietarios del negocio deben cuidar tres aspectos fundamentales:

- a) la estructura.
- b) la cultura organizacional
- c) la dirección del personal.

Las estructuras organizacionales pueden influir positivamente en las innovaciones cuando cuenten con menos especialización laboral y menos reglas, y sean estructuras más bien descentralizadas que faciliten la flexibilidad, la adaptación y que hacen que resulte más fácil adoptar las innovaciones. Por otra parte, la disponibilidad de recursos es la base para el desarrollo de la innovación. Es necesario ser consciente de las posibles pérdidas de recursos por la ineficacia de las innovaciones. Por último, la comunicación fluida y frecuente entre las áreas de la empresa contribuye a eliminar las posibles barreras que representan obstáculos para la innovación porque facilita la interacción entre los distintos departamentos participantes en el desarrollo de las ideas creativas. Aprenda a estimular entre el personal que tiene iniciativas novedosas y asígnele recursos, inclusive, los relativos a incentivos ligados a los resultados de las innovaciones.

La cultura en las empresas innovadoras premia tanto el éxito como el fracaso.

Aprenden de los errores. Se fomenta que los empleados experimenten y se premian sus experimentos que posteriormente se introducen como productos nuevos al mercado. La cultura propicia este comportamiento de correr riesgos.

La cultura innovadora abarca las siguientes características:

- Aceptar la ambigüedad
- Tolerar lo poco práctico
- Pocos controles externos
- Tolerar el riesgo
- Tolerar el conflicto
- Enfocarse en los fines, y no en los medios
- Enfocar la empresa como un sistema abierto

Por último en lo relativo a la dirección de personal, las organizaciones innovadoras promueven activamente la capacitación y el desarrollo de sus miembros, de tal suerte que sus conocimientos se mantengan actualizados.

Ofrecen a sus empleados gran seguridad de empleo para así reducir el miedo a ser despedido por cometer errores, y alientan a las personas a convertirse en campeones del cambio. Se les apoya, se les incentiva y se asegura que las innovaciones serán implantadas. Las investigaciones demuestran que las personalidades de los campeones del cambio tienen algunos rasgos comunes:

- gran confianza en sí mismos,
- perseverancia
- energía
- actitud de apertura a correr riesgos
- liderazgo dinámico
- convicción personal en su misión
- generan compromisos para apoyar su misión

La innovación y creatividad no son exclusivas de las grandes corporaciones, las pequeñas y medianas empresas pueden capitalizar sus características naturales de enorme flexibilidad, sencillez en la estructura y agilidad en las respuestas a iniciativas de las personas con buenas ideas para mejorar el desempeño del negocio y con ello la preferencia de sus clientes.

3.3 TRABAJO EN EQUIPO

El trabajo en equipo implica un grupo de personas trabajando de manera coordinada en la ejecución de un proyecto.

El equipo responde del resultado final y no cada uno de sus miembros de forma independiente.

Cada miembro está especializado en un área determinada que afecta al proyecto.

Cada miembro del equipo es responsable de un cometido y sólo si todos ellos cumplen su función será posible sacar el proyecto adelante.

El trabajo en equipo no es simplemente la suma de aportaciones individuales.

Un grupo de personas trabajando juntas en la misma materia, pero sin ninguna coordinación entre ellos, en la que cada uno realiza su trabajo de forma individual y sin que le afecte el trabajo del resto de compañeros, no forma un equipo.

Por ejemplo, un grupo de dependientes de un gran almacén, cada uno responsable de su sector, no forman un equipo de trabajo.

Un equipo médico en una sala de operaciones (cirujano, anestesista, especialista cardiovascular, enfermeras, etc.) sí forman un equipo de trabajo. Cada miembro de este equipo va a realizar un cometido específico; el de todos ellos es fundamental para que la operación resulte exitosa y para ello sus actuaciones han de estar coordinadas.

El trabajo en equipo se basa en las "5 c":

Complementariedad: cada miembro domina una parcela determinada del proyecto. Todos estos conocimientos son necesarios para sacar el trabajo adelante.

Coordinación: el grupo de profesionales, con un líder a la cabeza, debe actuar de forma organizada con vista a sacar el proyecto adelante.

Comunicación: el trabajo en equipo exige una comunicación abierta entre todos sus miembros, esencial para poder coordinar las distintas actuaciones individuales.

El equipo funciona como una maquinaria con diversos engranajes; todos deben funcionar a la perfección, si uno falla el equipo fracasa.

Confianza: cada persona confía en el buen hacer del resto de sus compañeros. Esta confianza le lleva a aceptar anteponer el éxito del equipo al propio lucimiento personal.

Cada miembro trata de aportar lo mejor de si mismo, no buscando destacar entre sus compañeros sino porque confía en que estos harán lo mismo; sabe que éste es el único modo de que el equipo pueda lograr su objetivo.

Por ejemplo, en una operación de transplante todos los especialistas que intervienen lo hacen buscando el éxito de la operación. El cirujano no busca su lucimiento personal sino el buen hacer del equipo. Además, si la operación fracasa poco va a valer que su actuación particular haya sido exitosa.

Compromiso: cada miembro se compromete a aportar lo mejor de si mismo, a poner todo su empeño en sacar el trabajo adelante.

La organización (empresa, universidad, hospital, etc.) asigna a un equipo la realización de un proyecto determinado: El equipo recibe un cometido determinado, pero suele disponer de autonomía para planificarse, para estructurar el trabajo.

El equipo responde de los resultados obtenidos pero goza de libertad para organizarse como considere más conveniente. Dentro de ciertos márgenes el equipo tomará sus propias decisiones sin tener que estar permanentemente solicitando autorización a los estamentos superiores.

4. Parámetros del Premio Nacional de Calidad

"El movimiento hacia la calidad es el primer cambio industrial que está basado en el pensamiento de la gente, donde la inteligencia es más crítica que las máquinas".

Lloyd Dobyns & Claire Crawford

4. PARAMETROS DEL PREMIO NACIONAL DE CALIDAD

4.1 PROPOSITO

El Premio Nacional de Calidad (PNC) es el máximo reconocimiento a la excelencia organizacional a empresas e instituciones que se distinguen por su alto desempeño, competitividad y desarrollo sustentable.

Fue creado en 1989, como un proceso de diagnóstico y evaluación que motiva el aprendizaje a través del análisis, reflexión y documentación de la dinámica organizacional.

El proceso de evaluación del Premio Nacional de Calidad, se realiza a través del Modelo Nacional para la Competitividad, en el que se evalúa la forma en que la organización aprovecha las oportunidades y responde a los retos que le presenta su propio entorno y sus resultados de desempeño.

La estructura del Premio Nacional de Calidad (PNC), cuenta con un esquema en el que la sociedad civil y el Gobierno Federal conjuntan esfuerzos en favor de la promoción de la cultura de la Calidad Total en el país.

Instituto para el Fomento a la Calidad, A.C.

Consejo Consultivo.

Consejo Operativo

Comité de Premiación

Consejo Técnico

Consejo Ejecutivo

Consejo Evaluador

El Instituto para el Fomento a la Calidad Total A.C., es la encargada de la promoción y difusión del premio entre las empresas e instituciones mexicanas. Además de esto el instituto coordina el proceso de evaluación de los candidatos.

4.2 PRINCIPIOS

Los principios del Modelo Nacional para la Competitividad son:

Liderazgo Estratégico

Los líderes de las organizaciones competitivas se caracterizan por su integridad y su capacidad para identificar oportunidades, entender los retos del entorno y establecer estrategias y propuestas de valor para generar ventajas competitivas difíciles de imitar.

Logro de Resultados

El rumbo estratégico de las organizaciones competitivas se logra mediante una ejecución sustentada en el alto desempeño y el logro de resultados balanceados.

Enfoque al Cliente

Las organizaciones competitivas se caracterizan por la forma como se relacionan con el cliente, conocen y anticipan sus necesidades y generan valor a través de productos, servicios y procesos innovadores.

Calidad de la Operación

La administración de las organizaciones competitivas se sustenta en procesos de calidad, estructurados y confiables que facilitan la toma de decisiones basada en hechos para impulsar el logro de las estrategias.

Responsabilidad por la Gente

El personal de las organizaciones competitivas es valorado y su desarrollo se basa en el aprendizaje continuo, el respeto y el facultamiento, lo que facilita el logro de los objetivos personales, el alto desempeño y la sustentabilidad de la organización.

Impulso a la innovación

Las organizaciones competitivas favorecen una cultura de innovación que se refleja en sus modelos de negocio, procesos, alianzas, así como en sus productos y servicios, lo que les permite diferenciarse en los mercados y alcanzar la sustentabilidad económica, social y ecológica.

Construcción de Alianzas

Las organizaciones competitivas desarrollan y mantienen alianzas estratégicas con clientes, proveedores, sociedad, instituciones educativas y de gobierno, que contribuyen a desarrollar sus capacidades clave, asegurar el crecimiento y la sustentabilidad.

Corresponsabilidad Social

El desarrollo sostenido de las organizaciones competitivas se sustenta en un comportamiento ético y de legalidad que refleja un compromiso sólido y proactivo con la sustentabilidad económica, social y ecológica.



Fig. 14: Modelo Nacional para la Competitividad.¹⁵

¹⁵- El Premio Nacional de Calidad en Internet. Obtenido de <http://www.competitividad.org.mx/>

4.3 CRITERIOS PARA LA EVALUACION FINAL.

1. Resultados de Competitividad y Sustentabilidad
2. Reflexión Estratégica
 - 2.1 Definición del rumbo o evolución de la organización
 - 2.1.1 Liderazgo
 - 2.1.2 Clientes
 - 2.1.3 Planeación
 - 2.2 Alineación de la organización con el rumbo establecido
 - 2.2.1 Procesos
 - 2.2.2 Personal
 - 2.2.3 Información y Conocimiento
 - 2.2.4 Responsabilidad Social
3. Ejecución
 - 3.1 Liderazgo
 - 3.2 Clientes
 - 3.3 Planeación
 - 3.4 Procesos
 - 3.5 Personal
 - 3.6 Información y Conocimiento
 - 3.7 Responsabilidad Social

1. Resultados de Competitividad y Sustentabilidad

La organización debe definir adecuadamente los indicadores para evaluar su capacidad para cumplir con las expectativas de sus grupos de interés y asegurar su competitividad y su sustentabilidad.

Para evaluar los resultados de desempeño:

- ¿Cuáles son los indicadores utilizados por la organización para evaluar su desempeño y competitividad, respecto a los clientes y mercados, el personal, la sociedad y los factores económicos derivados de su propósito organizacional?
- ¿Cuáles fueron los criterios utilizados para su definición?
- ¿Cuáles son los resultados obtenidos por los indicadores descritos durante los últimos tres años?
- Con base en los niveles alcanzados, ¿cuál es su posición respecto a sus principales competidores?
- ¿Cuál es la relación existente entre las estrategias ejecutadas y las capacidades clave, y cuál es el impacto previsto de las principales estrategias a realizarse en los próximos tres años?

Para evaluar los resultados de sustentabilidad:

- ¿Cuáles son los indicadores utilizados para evaluar: el riesgo en el mediano y largo plazo, la permanencia de la organización, la relevancia tecnológica de sus productos y servicios, y las capacidades organizacionales en el futuro?
- ¿Cuáles fueron los criterios utilizados para su definición?
- ¿Cuáles son los resultados obtenidos por los indicadores descritos durante los últimos tres años?
- Con base en los niveles alcanzados, ¿cómo visualiza su posición respecto a los principales competidores y mercados?

- ¿Cuáles son los indicadores considerados hacia los próximos tres años?
- ¿Cuál es la relación existente entre las estrategias ejecutadas y las capacidades clave, y cuál es el impacto previsto de dichas estrategias en los próximos tres años?

2. Reflexión Estratégica

Es el análisis profundo del entorno y la base de recursos de la organización para la definición de su rumbo; el desarrollo de una estrategia para capitalizar sus recursos tangibles e intangibles para el crecimiento o fortalecimiento de sus capacidades clave y la generación de ventajas competitivas sostenibles, así como para la alineación del diseño de la organización con la estrategia definida.

2.1 Definición del rumbo o evolución de la organización

2.1.1 Liderazgo

Rumbo o evolución de la organización:

- ¿Qué información interna y externa requiere el grupo directivo para definir el rumbo de la organización?
- ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la organización desde la perspectiva del grupo directivo?
- ¿Qué criterios se utilizan para definir las prioridades de la organización y cuáles son?
- Para responder a los retos, ¿cuáles son y cómo se definen las estrategias de la organización?
- ¿Qué ventajas competitivas generan las estrategias planteadas?

Para avanzar hacia el rumbo establecido:

- Como respuesta a los retos planteados, ¿cómo se lleva a cabo la definición del propósito, visión, cultura y objetivos organizacionales, y cuáles son éstos?
- ¿Cuáles son las características de la cultura organizacional requerida para responder a las estrategias planteadas?
- ¿Cómo se definen y cuáles son las capacidades clave de la organización?

Para desarrollar las capacidades clave de la organización requeridas por el rumbo establecido:

- ¿Cuáles son los recursos que se requiere capitalizar para desarrollar las capacidades clave de la organización?
- ¿Cómo se alinea la organización para avanzar hacia el rumbo establecido?

2.1.2 Clientes

Para definir los mercados en los que le interesa participar:

- ¿Cómo se identifican nuevas oportunidades de mercado?
- ¿Cuáles son los sectores, industria, mercados o segmentos en los que actualmente tiene presencia?
- ¿En cuáles mercados o segmentos ha iniciado su participación en los últimos tres años?
- En los próximos tres años, ¿en cuáles mercados o segmentos busca entrar y por qué?
- ¿Cuál es el objetivo de participación en los mercados y segmentos en los que iniciará actividades?
- ¿Cuál es su porcentaje de participación en los mercados y segmentos en los que participa actualmente?
- ¿Cuáles son los mercados o segmentos que ha dejado en los últimos tres años y cuáles han sido sus razones?

5. La Norma ISO 9000

"Hemos confiado la regla de oro a la memoria; ahora confiémosla a la vida".

Edwin Markham.

5. LA NORMA ISO 9000

5.1 Certificación ISO 9000

ISO 9000 designa un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las normas recogen tanto el contenido mínimo como las guías y herramientas específicas de implantación, como los métodos de auditoría. El ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio. Existen más de 20 elementos en los estándares de este ISO que se relacionan con la manera en que los sistemas operan.

Su implantación, aunque supone un duro trabajo, ofrece numerosas ventajas para las empresas, entre las que se cuentan con:

Estandarizar las actividades del personal que labora dentro de la organización por medio de la documentación

Incrementar la satisfacción del cliente

Medir y monitorear el desempeño de los procesos

Disminuir re-procesos

Incrementar la eficacia y/o eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos

Mejorar continuamente en los procesos, productos, eficacia, etc.

Reducir las incidencias de producción o prestación de servicios

Historia

Esta familia de normas apareció en 1987, tomando como base la norma británica BS 5750 de 1987, experimentando su mayor crecimiento a partir de la versión de 1994. La versión actual data de 2008, publicada el 13 de noviembre de 2008.

La principal norma de la familia es la ISO 9001:2008 - Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos.

Otra norma vinculante a la anterior es la ISO 9004:2000 - Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para la mejora del desempeño.

Las normas ISO 9000 de 1994 estaban principalmente dirigidas a organizaciones que realizaban procesos productivos y, por tanto, su implantación en las empresas de servicios planteaba muchos problemas. Esto fomentó la idea de que son normas excesivamente burocráticas.

Con la revisión de 2000 se consiguió una norma menos pesada, adecuada para organizaciones de todo tipo, aplicable sin problemas en empresas de servicios e incluso en la Administración Pública, con el fin de ser certificadas bajo la norma ISO 9000.

Familia de Normas

- ISO 9001 : Contiene la especificación del modelo de gestión. Contiene "los pre-requisitos" del Modelo. La norma ISO 9001:2008 contiene los requisitos que han de cumplir los sistemas de la calidad, contractuales o de certificación.
- ISO 9000 : Son los fundamentos y el vocabulario empleado en la norma ISO 9001. Actualmente en versión 2005.
- ISO 9004 : Es una directriz para gestionar el éxito sostenido en una organización

- ISO 19011: Especifica los requisitos para la realización de las auditorías de un sistema de gestión ISO 9001, para el sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional especificado en OHSAS 18001 y también para el sistema de gestión medioambiental especificado en ISO 14001.

De todo este conjunto de Normas, es ISO 9001 la que contiene el modelo de gestión, y la única certificable.

El Proceso de Certificación

Para verificar que se cumplen los requisitos de la norma, existen unas entidades de certificación que auditan la implantación y mantenimiento, emitiendo un certificado de conformidad. Estas entidades están vigiladas por organismos nacionales que regulan su actividad.

Para la implantación o preparación previa, es muy conveniente que apoye a la organización una empresa de consultoría, que tenga buenas referencias, y el firme compromiso de la Dirección de que quiere implantar el Sistema, ya que es necesario dedicar tiempo del personal de la empresa para implantar el Sistema de gestión de la calidad.

A la hora de elegir una empresa de asesoramiento, es necesario definir cual es la necesidad del proyecto. Es en función de esta necesidad que la empresa debe elegir entre las variadas ofertas del mercado.

Certificación

Con el fin de ser certificado bajo la norma ISO 9001 (única norma certificable de la serie), las organizaciones deben elegir el alcance que vaya a certificarse, los procesos o áreas que desea involucrar en el proyecto, seleccionar un registro, someterse a la auditoría y, después de completar con éxito, someterse a una inspección anual para mantener la certificación.

Los requerimientos de la norma son genéricos, a raíz de que los mismos deben ser aplicables a cualquier empresa, independientemente de factores tales como: tamaño, actividad, clientes, planificación, tipo y estilo de liderazgo, etc. Por tanto, en los requerimientos se establece el "que", pero no el "como". Un proyecto de implementación involucra que la empresa desarrolle criterios específicos y que los aplique, a través del SGC, a las actividades propias de la empresa. Al desarrollar estos criterios coherentes con su actividad, la empresa construye su Sistema de Gestión de la Calidad.

En el caso de que el auditor encuentre áreas de incumplimiento, la organización tiene un plazo para adoptar medidas correctivas, sin perder la vigencia de la certificación o la continuidad en el proceso de certificación (dependiendo de que ya hubiera o no obtenido la certificación).

Un proyecto de implementación, involucrará, de mínima:

- Entender y conocer los requerimientos normativos y como los mismos alcanzan a la actividad de la empresa.
- Analizar la situación de la organización, donde está y donde debe llegar.
- Construir desde cada acción puntual un Sistema de Gestión de la Calidad.
- Documentar los procesos que sean requeridos por la norma, así como aquellas que la actividad propia de la empresa requiera.
- La norma solicita que se documenten procedimientos vinculados a: gestión y control documental, registros de la calidad, auditorías internas, producto no conforme, acciones correctivas y acciones preventivas,
- Detectar necesidades de capacitación propias de la empresa.

- Durante la ejecución del proyecto será necesario capacitar al personal en lo referido a la política de calidad, aspectos relativos a la gestión de la calidad que los asista a comprender el aporte o incidencia de su actividad al producto o servicio brindado por la empresa (a fin de generar compromiso y conciencia), herramientas de auditoría interna para aquellas personas que se vayan a desempeñar en esa posición.
- Realizar Auditorías Internas.
- Utilizar el Sistema de Calidad (SGC), registrar su uso y mejorarlo durante varios meses.
- Solicitar la Auditoría de Certificación

5.2 Homologación-calificación y Auditoría-certificación

La homologación o la calificación se refieren a un producto o servicio. Esta se otorga si el resultado de las investigaciones efectuadas sobre el producto o servicio resulta positivo, es decir, si demuestra que sus características satisfacen a las exigencias de la necesidad y que ninguna insuficiencia se detectó. Cero defectos.

La auditoría o certificación trata de asegurar que la organización de la empresa proveedora es tal que los productos (que pueden ser objeto de entregas sucesivas) se entregarán exactamente conforme a lo que han sido clasificados o especificados. El objetivo es dar confianza al comprador garantizándole que todo lo que se ha previsto para la fabricación de un producto se efectuará, sin excepción de etapas o de operaciones, sin ninguna dificultad.

Se puede considerar un tercer punto complementario: la certificación y auditoría dan la seguridad de que todo lo que se ha previsto se efectuará. Lo que hace falta prever son las operaciones necesarias. Este asunto concierne a los profesionales y a los medios disponibles: es un asunto de diálogo entre el comprador y el proveedor para una buena definición de las necesidades y una buena comprensión recíproca.

Certificación del producto.

Esta es la autenticación que un organismo oficial o un laboratorio autorizado otorga cuando:

- Las normas o las disposiciones reglamentarias se respetan sobre el producto del que se trata.
- Las características especificadas por el fabricante se hayan verificadas sobre el producto después de los ensayos y pruebas efectuadas por los organismos acreditados.

Las normas ISO 9000 se componen de cinco puntos:

- El primero con referencia ISO 9000 clarifica las relaciones entre los principales conceptos relativos a la calidad y suministra las líneas directrices para la utilización de las normas y la selección de diferentes modelos.

Los cinco conceptos definidos y explícitos son:

- política de calidad,
- administración de la calidad
- sistema de calidad,
- control de la calidad,
- aseguramiento de la calidad.

Estos describen el modelo del aseguramiento “externo” de la calidad puesto que sus objetivos son especificar las exigencias propias para darle confianza a los clientes mientras que la ISO 9004 describe un conjunto de reglas propias para el desarrollo y la puesta en marcha de un sistema de gestión de la calidad para la empresa, y un aseguramiento interno de la calidad.

5.3 LA NORMA ISO 9001:2008

La Norma ISO 9001 ha sido elaborada por el Comité Técnico ISO/TC176 de ISO Organización Internacional para la Estandarización y especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

La norma ISO 9001 tiene origen en la norma BS 5750, publicada en 1979 por la entidad de normalización británica, la British Standards Institution (BSI).

La versión actual de ISO 9001 (la cuarta) data de noviembre de 2008, y por ello se expresa como ISO 9001:2008. Versiones ISO 9001 hasta la fecha:

Cuarta versión: la actual ISO 9001:2008 (15/11/2008)

Tercera versión: ISO 9001:2000 (15/12/2000)

Segunda versión: ISO 9001:94 - ISO 9002:94 - ISO 9003:94 (01/07/1994)

Primera versión: ISO 9001:87 - ISO 9002:87 - ISO 9003:87 (15/03/1987)

En la primera y segunda versión de ISO 9001, la Norma se descomponía en 3 normas: ISO 9001, ISO 9002, e ISO 9003.

ISO 9001 --> organizaciones con diseño de producto

ISO 9002 --> organizaciones sin diseño de producto pero con producción/fabricación.

ISO 9003 --> organizaciones sin diseño de producto ni producción/fabricación (comerciales).

El contenido de las 3 normas era el mismo, con la excepción de que en cada caso se excluían los requisitos de aquello que no aplicaba. Esta mecánica se modificó en la tercera versión, unificando los 3 documentos en un único estándar, sobre el cual se realizan posteriormente las exclusiones.

La Norma para la certificación de sistemas tuvo una revisión en el año 2008 de lo que se desprenden los principales puntos:

- Manejo del término Administración de calidad en lugar de aseguramiento de calidad como en la versión del año 2000.
- Se promueve el enfoque a procesos durante el desarrollo, la implementación y la mejora de la efectividad del sistema de administración de calidad.
- Entender y cumplir los requerimientos de los clientes.
- Considerar procesos en términos de valor agregado.
- Obtener resultados del rendimiento y efectividad de los procesos.
- Mejora continua de procesos basada en mediciones objetivas.
- Cambian conceptos a como se emplean en la industria: de subproveedor-proveedor-cliente cambia a: proveedor-organización-cliente.
- Se emplean términos como eficiencia y efectividad de procesos.

El Modelo de un sistema de administración de calidad basada en procesos se muestra en la figura 10 y representa las uniones de los elementos 4 a 8 de la nueva versión año 2008.

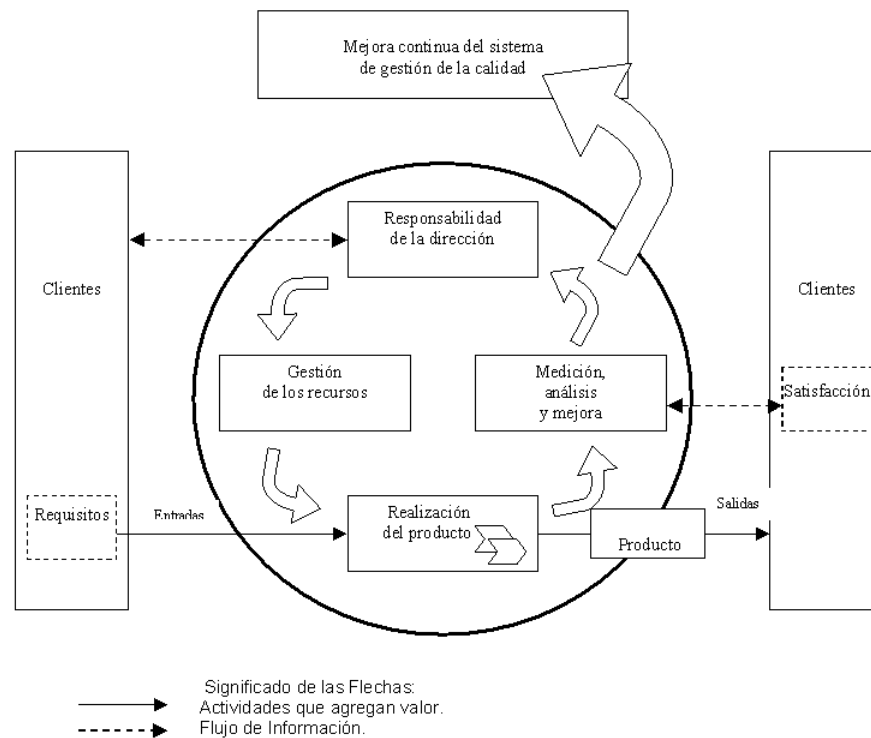


Fig. 15: Sistema de gestión de la calidad basado en procesos. ¹⁶

La norma ISO 9001:2008 está estructurada en ocho capítulos, refiriéndose los TRES primeros a declaraciones de principios, estructura y descripción de la empresa, requisitos generales, etc., es decir, son de carácter introductorio. Los capítulos CUATRO a ocho están orientados a procesos y en ellos se agrupan los requisitos para la implantación del sistema de calidad. Los ocho capítulos de ISO 9001 son:

1. Guías y descripciones generales, no se enuncia ningún requisito.
 1. Generalidades.
 2. Reducción en el alcance.
2. Normativas de referencia.
3. Términos y definiciones.
4. **Sistema de gestión:** contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.
 1. Requisitos generales.
 2. Requisitos de documentación.
5. **Responsabilidades de la Dirección:** contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.
 1. Requisitos generales.
 2. Requisitos del cliente.

3. Política de calidad.
4. Planeación.
5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.
6. Revisión gerencial.

6. Gestión de los recursos: la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.

1. Requisitos generales.
2. Recursos humanos.
3. Infraestructura.
4. Ambiente de trabajo.

7. Realización del producto: aquí están contenidos los requisitos puramente productivos, desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.

1. Planeación de la realización del producto y/o servicio.
2. Procesos relacionados con el cliente.
3. Diseño y desarrollo.
4. Compras.
5. Operaciones de producción y servicio
6. Control de equipos de medición, inspección y monitoreo

8. Medición, análisis y mejora: aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos que cumplan los requisitos.(pero nadie lo toma en serio (eso es muy generalizado). El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos.

1. Requisitos generales.
2. Seguimiento y medición.
3. Control de producto no conforme.
4. Análisis de los datos para mejorar el desempeño.
5. Mejora.

ISO 9001:2008 tiene muchas semejanzas con el famoso “Círculo de Deming o PDCA”; acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Está estructurada en cuatro grandes bloques, completamente lógicos, y esto significa que con el modelo de sistema de gestión de calidad basado en ISO se puede desarrollar en su seno cualquier actividad. La ISO 9000:2008 se va a presentar con una estructura válida para diseñar e implantar cualquier sistema de gestión, no solo el de calidad, e incluso, para integrar diferentes sistemas.

La certificación de una empresa por las Normas de Calidad ISO 9000 puede tener diversos fines ya sea un requisito del mercado y los clientes para poder venderles nuestros productos o servicios; para tener una herramienta de mejoramiento de la administración de la calidad en una empresa; o para ganar reconocimiento al tener un documento de un organismo certificador de una norma de aplicación mundial.

6. Caso práctico

*"No hay viento favorable para
quien no sabe a dónde va".*

Séneca.

6. CASO PRÁCTICO

6.1 ANTECEDENTES

La empresa en estudio es una compañía dedicada a la manufactura de aparatos electrónicos para el hogar. Esta empresa opera en México como planta de manufactura pero pertenece a un corporativo de USA.

La fabricación anual de esta empresa asciende a 4 millones de unidades, divididas a su vez en 10 líneas de productos o "productos finales".

La dirección; compuesta por el director general, el director de personal, el director de finanzas, el director de operaciones, el director de calidad y, el director de materiales; ha decidido medir sus resultados en base a la medición de Indicadores vitales del desempeño de la empresa "ABC".

Para ello han dividido los indicadores las áreas principales para el score-card que son:

- P- Productividad
- Q – Calidad
- C – Costo
- D – Entregas
- S – Seguridad e higiene laboral
- M - Moral

Los indicadores escogidos para tal proyecto fueron los 2 primeros, Productividad y Calidad Los indicadores son:

P – Productividad

PR – Confiabilidad del Proceso o Process Reliability por sus siglas en ingles.

MTBF – Tiempo medio entre paros de equipo

UPDT- Paros no planeados del equipo

Eficiencia – Producción vs. hrs. hombre invertidas

Q- Calidad

PPM's – Partes por millón

QIR – Nivel de Incidentes de Calidad

SCRAP- Desperdicio

6.2 CLASIFICACION DE LA INFORMACION

Desde el anterior punto de vista se comenzaron a medir en unos casos; y a desarrollar el método de cálculo en otros; de manera que fuera confiable su fuente de información, en forma sistematizada y que pudieran estar a tiempo. Una vez recopilados los datos anteriores se decidió publicarlos con un formato gráfico –visual mediante un sistema de semáforo donde los colores iban a estar en determinado rango de acuerdo a los siguientes valores cualitativos:

Verde – bien
 Rojo – mal

Y se determinaron los rangos para cada indicador tomando en cuenta lo siguiente: Rentabilidad del negocio; que es lo que desean y esperan los clientes; promedio de la competencia.

Con base en lo anterior se elaboraron tableros para cada área donde se midió el desempeño. A continuación se estableció el siguiente criterio para el valor del indicador:

Verde – bien, seguir así
 Rojo – mal, aplicar estudio de las 8 disciplinas para su corrección y mejora.

6.3 REPORTEO

La toma de los indicadores se realizó en forma mensual mediante los siguientes cuadros y gráficas de Información:

Measures		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	Apr	May	Jun
P	Process Reliability	89%	89%	89%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	PR (25% of equipment)	77%	77%	77%	77%	83%	83%	83%	85%	85%	85%	88%	88%
	MTBF	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	EFICIENCIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	UPDT	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Q	PPM	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349
	QIR	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
	SCRAP	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Fig. 16: Cuadro de indicadores de Productividad y Calidad

6.4 SEGUIMIENTO Y MEJORA

Por otro lado se le da seguimiento a cada indicador por medio de graficas de tendencia en donde aplicamos las herramientas estadísticas para calcular tendencias.

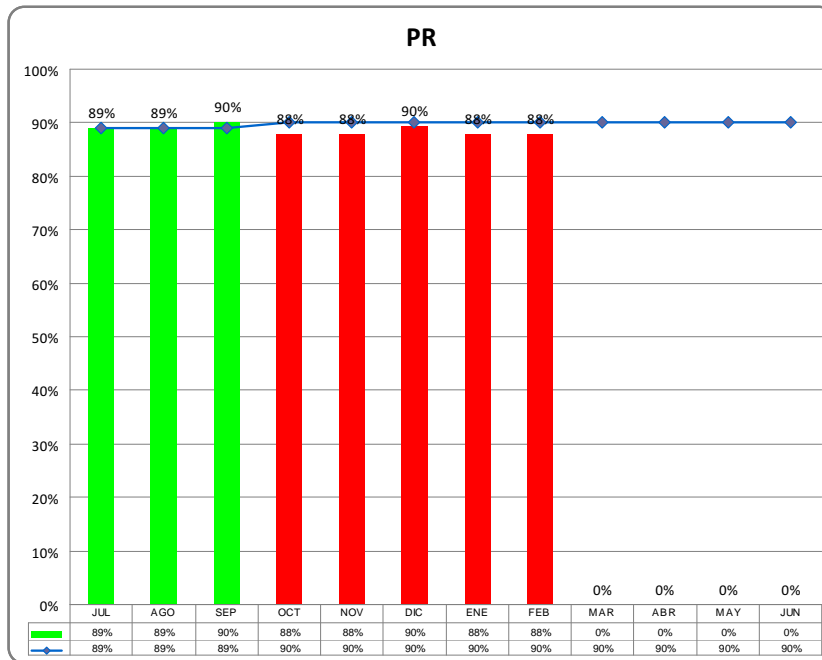


Fig. 17: Ejemplo: Gráfica de Tendencia anual de un indicador.

Por otro lado se le da seguimiento a cada indicador por medio de Graficas de 3 Generaciones basados en la metodología Hoshin Kanri o de dirección por Objetivos. De esta manera se revisan los planes de acción encaminados a lograr el objetivo en el tiempo planeado.



Reporte de Objetivos 2010

Fecha:
Mes: DICIEMBRE 09

Responsable: VS POC
Puesto:

REPORTE DE 3 GENERACIONES

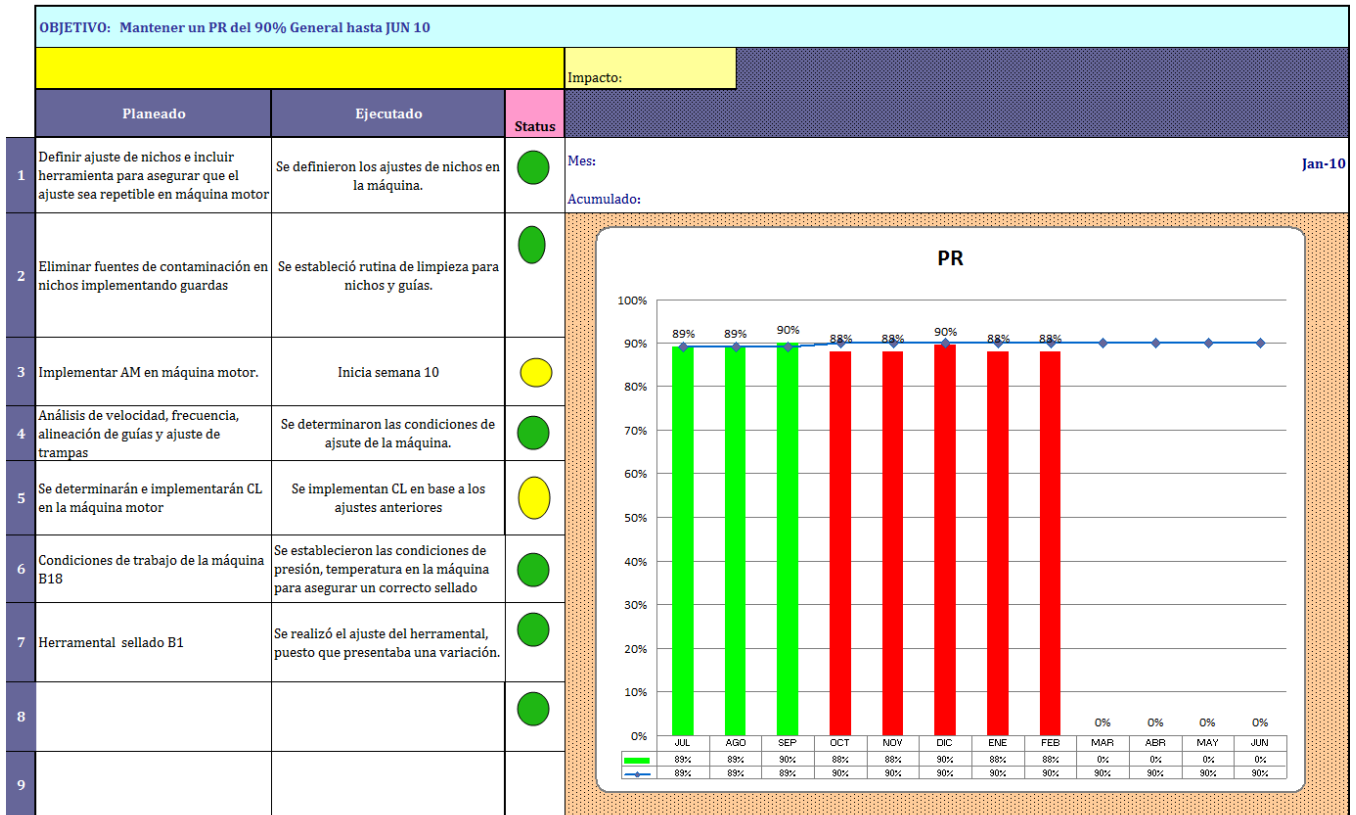


Fig. 18: Ejemplo: Grafica de "3 Generaciones"

Y cuando algún plan de acción esta fuera en rojo o fuera de tiempo se genera una hoja de acción correctiva para la mejora continua y recuperar el camino hacia el objetivo trazado.

Se aplican las herramientas de mejora en este caso un Diagrama de Ishikawa para definir las causas del problema y poder establecer un plan de acción:

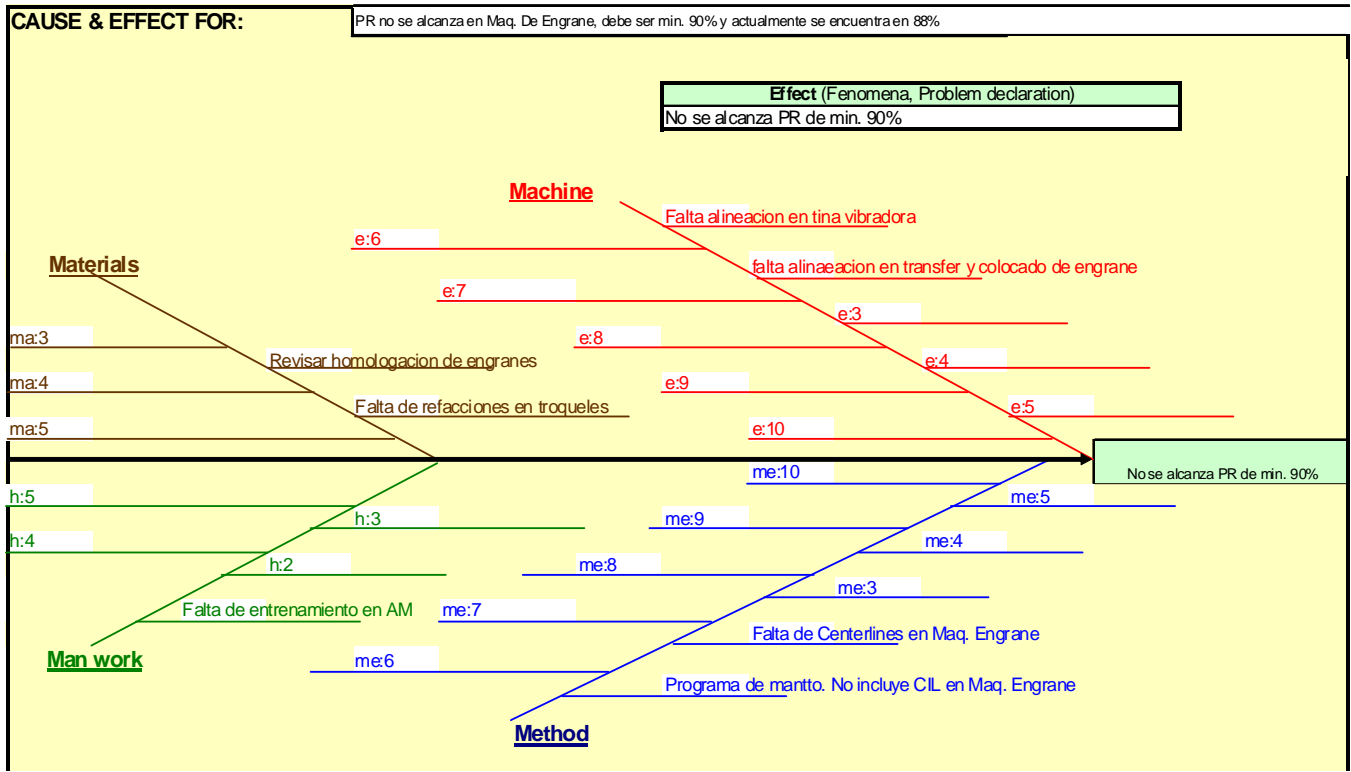


Fig. 19: Ejemplo: Diagrama de Pescado o Ishikawa

ACCIONES CORRECTIVAS				
PUNTOS PROBLEMATICOS	CAUSAS (5 WY'S)			
PLAN DE ACCION				
QUE	QUIEN	CUANDO	ESTATUS	PILAR
Alineación de la estación colocado de engrane y definir Center Lines en 1.- Tina Vibradora, 2.-Transfer de Engrane y 3.- Colocado de Engrane.	A.Ramirez	12-Mar	●	
Alineación de la estación de terminales y definir Center Lines en 1.- Transfer de terminales y 2.- Colocado de terminales	A.Ramirez	26-Mar	●	
Re-estructurar el programa de Mantenimiento preventivo incluyendo rutinas de lubricación y verificación de Center Lines	A.Roldán	9-Apr	●	
Re-estructurar el Plan de Mantenimiento Preventivo, incluyendo rutinas con frecuencias más cortas	A. Roldán	10-Mar	●	
Realizar listado de refacciones críticas y dar de alta en Almacén de Refacciones	M. Hernández	12-Mar	●	
Solicitar Rondanas Cóncavas para herramental del Soldador	A. Roldán	26-Mar	●	

Fig. 20: Ejemplo: Formato de Acción Correctiva

6.4 CONCLUSIONES

Mediante el seguimiento de los indicadores de Productividad y Calidad se impacta positivamente en la Competitividad de la fábrica ya que cuando se alinean los esfuerzos al logro de los objetivos utilizando herramientas de mejora, control y seguimiento se van eliminando las desviaciones para su logro.

De esta manera el responsable de cada indicador fue también responsable de tomar las medidas correctivas cuando el indicador se iba al rojo o tomar medidas de prevención cuando surgiera alguna tendencia también hacia el rojo.

Las gráficas se analizaban en una junta mensual sobre los avances de los indicadores y se revisaban las medidas tomadas. De esta manera se elaboró un compendio tipo instructivo de causas y acciones más comunes cuando un indicador estaba fuera.

Actualmente la empresa está trabajando en la realización de nuevos indicadores de acuerdo a las necesidades de la empresa y el comportamiento del mercado.

Es muy importante el entrenamiento de todo el personal en el conocimiento de los objetivos y los planes de acción para lograrlos. También se debe tener el involucramiento de 100% del personal para el logro de los mismos y en la búsqueda de cero pérdidas en todos los procesos de trabajo.

7. Conclusiones y Resultados

*"Somos lo que hacemos día a día.
De modo que la excelencia no es
un acto, sino un hábito".*

Aristóteles.

7. CONCLUSIONES Y RESULTADOS

En el presente trabajo presentamos al inicio un panorama de lo que es la Calidad. En segundo lugar vemos las evaluaciones de Calidad, explorando el contenido del Premio Nacional de Calidad, y las Normas ISO 9000 que son Modelos de Clase Mundial.

Para que el proceso de calidad total sea efectivo es fundamental tener la capacidad de convertir la filosofía de la calidad en una estrategia de negocios. La filosofía de la calidad es fundamental pero también es importante la estrategia porque se convierte en el camino para aplicar la filosofía.

Para que un proceso de calidad sea implementado se deben de tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Cultura organizacional de la empresa. Esta nos va a definir el rumbo a seguir, es una actitud que se debe permear desde la alta dirección hacia todos los empleados para alcanzar posicionarse en el mercado.
- La curva de madurez de la empresa. La madurez se obtiene con el tiempo; es como una nueva línea de producción, al inicio se tiene gente nueva que no conoce el proceso ni las variaciones que pueden sufrir las máquinas por desgaste; pero conforme avanza el tiempo la gente se vuelve más diestra en cada operación y se alcanzan altos estándares de realización, además de que se va conociendo el producto y se afinan áreas de oportunidad mediante acciones correctivas y preventivas.
- Las relaciones y los conflictos laborales. En un negocio es no menos importante el factor humano y se debe tener en cuenta la opinión de la gente para mejorar y fortalecer la unidad en el grupo.
- La calidad de vida en el trabajo. La estabilidad emocional que se alcanza al tener un mejor nivel de vida repercute positivamente en todo el personal.
- La calidad del liderazgo ejercido por el director general y por los jefes en todos los niveles. El liderazgo servirá para promover en la gente la autoadministración y compartir objetivos comunes por alcanzar.
- El estilo de administración y de dirección. Ligada con la estrategia nos definen el rumbo a seguir y cómo se quiere viajar por este rumbo.
- La posición competitiva de la empresa. Medir para mejorar, conocer en dónde estamos nos permitirá mejorar.
- Las condiciones del mercado. Conocer el entorno que rodea a la empresa es indispensable para saber tomar decisiones en el futuro.

Cada empresa y empresario deben de establecer su propio camino, solo deben aprender por qué lo hicieron así y qué resultados, buenos y malos, tuvieron en el camino. Ya que el éxito de un sistema de calidad, no radica en el cómo, cuándo y dónde, sino en el por qué.

Al final del presente trabajo mostramos un ejemplo de aplicación de los conceptos mencionados anteriormente e incluso mediante un programa de computadora se puede automatizar el reporte de los indicadores del negocio lo cual nos va a permitir tener ventajas en el manejo de datos y darnos así una visión más clara del desempeño de la empresa.

No deseamos mostrar una forma única de hacer las cosas ni de dar una receta sino más bien, despertar en los empresarios el interés por la aplicación de estos conceptos y herramientas.

De la información de los indicadores se desprenderá la formación de grupos de trabajo para estudiar posibles mejoras así como aplicar medidas correctivas y/o preventivas del resultado de sus tendencias.

El establecimiento de lo anterior requiere algún tiempo en aplicarse y es importante comenzar lo antes posible la concientización primero de la alta gerencia y después hacia todo el personal del uso de esta herramienta para su mayor efectividad y rapidez en implantación.

Como hemos visto, todo cambia continuamente por lo cual lo que hoy nos satisface, mañana probablemente no. Por esta razón debemos de estudiar y aprender de nuestros clientes, competidores, amigos y otras fuentes hoy y siempre para ser personas competentes abiertas al desarrollo y al crecimiento.

También se ha visto que las empresas se enfrentan con nuevos obstáculos y uno de esos obstáculos es la competencia internacional, la cual dificulta a las empresas mantenerse.

Como se ha dicho lo difícil no es llegar sino mantenerse. Con esta tesis hemos trabajado en equipo para aprender, crecer, desarrollarnos y así contribuir con algo e ir alcanzando la excelencia para nuestras empresas mexicanas.

Pretendemos con esta tesis ayudar a los empresarios(as) a que conozcan mejor sus negocios logrando así un alto rendimiento y manteniendo su posición en el mercado, mediante la generación de bienes y servicios de calidad. Teniendo con ellos una filosofía y cultura bien definidas, en la que todos los miembros de la empresa compartan valores orientados hacia la satisfacción del cliente, el seguimiento del mejoramiento continuo del producto así como la innovación y un enfoque dirigido a la productividad basada en el trabajo de las personas que integran a la empresa. Contribuyendo así a crear personas abiertas al desarrollo y al crecimiento continuo.

Después de haber analizado el desarrollo del concepto de calidad y de haber conocido una forma de pensar determinada en relación a la calidad basada en el triángulo de la calidad, reforzada por los premios de la calidad y de haber comparado las normas y el premio nacional de calidad; tenemos una idea de los requerimientos actuales.

Podemos tomar los puntos que sean afines a nuestras empresas y analizarla desde el punto de vista propio.

Es importante que tengamos un criterio definido en cuanto a las normas y lineamientos gubernamentales y sobre todo, que aceptemos la necesidad de comunicación con el hombre en relación con las expectativas de calidad; no idealizando sino luchando por una mejor forma de vida.

Lo que las compañías mexicanas necesitan aprender de lo que se ha dicho aquí es:

- 1.- Definir calidad como "cumplir con los requisitos del cliente", y que cumplir con esos requisitos es una responsabilidad que todos deben compartir, desde el director de la compañía hasta el último obrero que ha ingresado a ella.
- 2.- Tenemos que planear la calidad en nuestro trabajo ya que el detectar y corregir errores es y será siempre más costoso que prevenirlos.
- 3.- Debemos de monitorear nuestras fallas para cumplir con los requisitos del cliente, y debemos de tomar esas fallas como oportunidad de mejora.

4.- El jefe de cada área debe asegurarse de que su organización está equipada y entrenada para cumplir con los anteriores puntos.

En relación a la Ingeniería Industrial que es la rama de la Ingeniería que integra y transforma la energía de los sistemas de actividad humana conformados por recursos humanos, materiales, económicos, energéticos y/o de informática; buscando la integración y optimización de estos recursos para incrementar la productividad con calidad, generar un bienestar compartido aumentando la competitividad y proporcionar un mejor nivel de vida.

La Ingeniería Industrial se sustenta en la productividad, innovación tecnológica, ingeniería financiera, desarrollo empresarial y preponderantemente la utilización de sistemas productivos y operativos en todo tipo de empresas, con lo que planea y fusiona las responsabilidades, valores, tácticas, estrategias y tecnologías para alcanzar dicha competitividad en un ámbito ecológico y socialmente responsable.

De manera que lo expuesto en el presente trabajo va de la mano con los principios de la Ingeniería Industrial que es el mejoramiento de los procesos de trabajo de las organizaciones mediante el incremento de la productividad con calidad hacia el logro de los objetivos.

8. Glosario

En principio los componentes de un sistema bajo condiciones estables, pueden trabajar solos para lograr su finalidad.

W. Edwards Deming.

8. GLOSARIO

Activos. Es el efectivo, dinero que se nos debe, mercancías, terrenos, edificios y equipos o maquinarias que una compañía posee o que tiene valor monetario.

Administración. Disciplina cuyo objetivo es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr sus objetivos con la máxima productividad y calidad.

Administración de la calidad. Sistema de calidad en la cual los procesos se orientan al cliente, se establecen las cadenas cliente-proveedor, los procesos se modifican y orientan al cliente, se inicia el conocimiento profundo del proceso, se utilizan técnicas que eliminan las actividades que no agreguen valor al producto final y se tienen procesos fragmentados. Se asegura la calidad mediante el autocontrol, la capacitación y menor supervisión e inspección.

Aseguramiento de la calidad. Sistema de calidad en la que se establecen puntos críticos de control del proceso, se tiene conocimiento acerca de la variabilidad del proceso, se tienen sistemas de medición del proceso aunque existen todavía procesos rígidos y fragmentados. Se asegura la calidad del producto mediante inspecciones y supervisión.

Auditor. Persona que tiene como función determinar la efectividad de la implantación de un sistema administrativo de calidad.

Auditoría interna de calidad. Consiste en verificar todos los elementos que conforman un proceso determinado. Revisión de materias primas, procesos, herramental y resultados, para poder auto certificar tanto al sistema como al producto.

Calidad. Conjunto de cualidades de una persona o cosa. Para los propósitos de este trabajo: cumplimiento de los requerimientos de los clientes, satisfacción plena del cliente.

Capital Contable. Cantidad que el dueño(s) muestra en el estado de contabilidad como la diferencia entre todos los activos y los pasivos; en otras palabras, es el patrimonio del dueño.

Certificación. Reconocimiento que se otorga por el cumplimiento de cualquiera de las normas para sistemas administrativos de calidad.

Cliente. Persona, departamento o empresa a la que se proporciona un producto o servicio mediante pago. Los clientes pueden ser clasificados en: Internos y externos. En los tratados actuales, referentes a obtención de calidad, se postula como principio el lema: Mi siguiente proceso, es mi cliente.

Competencias. Conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para la realización de un trabajo.

Competitividad. Capacidad de rivalizar en el mercado con conceptos determinados.

Contrato. Es aquel documento en que se registran los acuerdos entre dos empresas o departamentos y que determinan las condiciones para entregas de servicios o productos.

Corporación. Es el grupo de personas encargadas de un área específica de la correcta dirección y administración de las operaciones y objetivos de las plantas en los lugares donde estén establecidas en el mundo.

CTC. Control Total de Calidad.

Cultura. Conjunto de conocimientos, valores, creencias, etc., que condicionan el modo de vida y las costumbres de un grupo social o una época.

DGN. Son las siglas en español de "Dirección General de Normas". La DGN es el organismo encargado de la publicación de todas las normas técnicas en México.

Ecosistemas. Son todos los individuos, actividades, productos y/o servicios que interactúan ó pueden interactuar con el medio ambiente.

Efectividad. Cualquier proceso que logra llegar al resultado esperado sin considerar los recursos utilizados.

Efectivo. Lograr el objetivo en el tiempo establecido.

Eficiencia. Indicador utilizado para medir el grado que nuestro trabajo y/o proceso se cumple de acuerdo a los recursos preestablecidos.

Enfoque. Es el propósito establecido para un criterio o subcriterio dentro del Premio Nacional de Calidad.

Especificación. Es el requisito de diseño para que una pieza trabaje de acuerdo a sus características funcionales y se obtenga el rendimiento esperado por el cliente.

Estándares. Son los requisitos establecidos para medir el desempeño de un proceso, también se puede considerar como el resultado esperado para el caso de aquellos procesos que no exista un requisito oficial.

Evaluación tecnológica. Determinación de la viabilidad de un proyecto en términos tecnológicos.

Evaluadores. Personas que tienen como responsabilidad efectuar una valoración justa e imparcial y con bases cuantitativas acerca del resultado de un negocio.

Filosofía. Conjunto de valores, prácticas, objetivos, creencias y políticas que son la razón de ser, esencia y finalidad de una organización.

Homologación. Es la inspección de las primeras muestras de un material previo a sentar orden de compra del mismo, con el objetivo de valorar su conformidad con las especificaciones requeridas.

Indicador. Indicio ó señal que dé a entender su significado; es un mecanismo que nos ayuda a medir la efectividad de un proceso ó actividad. Normalmente se definen indicadores numéricos para tener una mayor claridad en la medición ya que nos muestran una proporción de algo.

Inventario. Para una firma manufacturera es la suma de las mercancías terminadas y disponibles, materia prima y material en proceso. Para los detallistas y mayoristas es el abastecimiento de bienes vendibles y disponibles.

ISO. Siglas en inglés de la Organización Internacional de Normalización.

Liderazgo. Arte de movilizar a otros para que deseen luchar en pro de aspiraciones comunes.

Límite. Valor considerado que no debe excederse porque se estaría fuera de especificación.

Liquidez. Calcula la cantidad de efectivo disponible para cubrir los gastos, tanto corrientes como a largo plazo.

Lote. Cantidad de productos que son embarcados/ enviados que provienen del mismo proceso de fabricación en un momento determinado.

Malcolm baldrige. Premio Nacional de Calidad que se otorga en los Estados Unidos a las empresas que muestren un sistema de calidad total avanzado.

Mejora Continua. Doctrina para el trabajo que ayuda a establecer una tendencia a mejorar constantemente procesos, productos y servicios. Los japoneses lo llaman kaizen.

Método. Manera de efectuar una operación o una secuencia de operaciones.

Misión. Es la razón de ser de la compañía. El por qué y para qué estamos aquí. Actividad u obra que una persona o una colectividad se sienten obligada a llevar a cabo.

Modelo. Es la representación gráfica que consta de diversos elementos que permiten ser adaptados a cualquier tipo de empresa, e implementar un sistema de administración de negocio.

Modelo de Calidad. Es una descripción de la interacción de los componentes de los principales elementos del sistema de administración de la organización. Se refiere al esquema predeterminado de referencia que define los sistemas y prácticas de calidad de la organización, congruentes con los principios y valores de calidad.

No-conformidad. Desviación que se dice a lo estipulado en una norma en los sistemas de calidad.

Organismo certificador ó de tercera parte. Aquel organismo independiente acreditado para certificar empresas en sistemas de calidad o medio ambiente.

Organismo oficial. Aquel organismo que se encarga de regular el cumplimiento normativo en algún país.

Pagarés (notas). Préstamos pedidos por la compañía que deben pagarse dentro de un año.

Pasivos. Todo lo que una compañía debe a sus acreedores; el pasivo pueden ser las deudas que tiene la compañía. El pasivo son cuentas como: pagarés, cuentas a pagar o provisiones. Existen dos categorías de pasivos: pasivos corrientes y pasivos a largo plazo.

Planeación avanzada. Elemento que asegura que la calidad sea confiable desde su concepción. Es un proceso estructurado para definir los elementos que serán utilizados en la elaboración de un producto. Involucra prevención de defectos y mejora continua.

Planeación operativa. Elemento que establece las prácticas relevantes para la obtención de calidad, los recursos y la secuencia de actividades pertenecientes a un producto o servicio.

Planeación estratégica. Elemento que da una perspectiva sobre el futuro de la empresa y considera inversiones que aseguran el avance tecnológico.

Políticas. Guías para orientar la acción; son criterios o lineamientos generales a observar en la toma de decisiones, sobre problemas que se repiten una y otra vez dentro de una organización.

Prevención. Es hacer que no suceda algo que puede ocurrir.

Proceso. Secuencia ordenada de operaciones para el desarrollo de un trabajo y la obtención de un resultado.

Productividad. Lograr más y mejores resultados con la utilización eficiente de los recursos.

Producto. Bien material que se fabrica para satisfacer una necesidad. Es la salida de cualquier proceso.

Proveedor. Cualquier persona que suministra entradas a un proceso.

Pruebas finales. Inspecciones que se realizan al producto terminado antes de su embarque a venta.

Publicidad. Acciones encaminadas a promover un producto o servicio hacia un mercado potencial.

Servicio. Trabajo realizado para otra persona. El servicio también incluye trabajo que se realiza para otra persona dentro de la empresa; por ejemplo, preparación de nóminas, contratación de nuevos empleados, mantenimiento de la planta. A estos servicios se les llama a menudo servicios auxiliares.

Servicio postventa. Es proporcionar el soporte necesario para cumplir las expectativas del cliente una vez que el producto fue vendido.

Sistema. Conjunto ordenado de procedimientos, operaciones y métodos relacionados entre sí que contribuyen a realizar una función (concepto administrativo de sistema). Por ejemplo, sistema financiero, sistema de cobranzas, sistema de archivo, etcétera.

Tecnología. Es el conjunto de conocimientos y medios técnicos aplicados al desarrollo de una actividad. Es la aplicación de la ciencia.

Tendencia. Es la dirección que muestra un indicador en un período de tiempo.

TQM. Siglas en inglés del término Administración de la calidad total.

Trazabilidad. Actividad en un proceso que sirve para determinar con qué equipo, materia prima y proceso se realizó un producto.

Usuario. Todos aquellos que utilizan nuestros productos, servicios.

Valor. Del latín valor-valoris, cualidad de las personas o cosas que se conservan, mejoran y protegen la vida del hombre. Guía para encausar objetivos, cualidad de ser excelente, útil o deseable. El mérito que se reconoce a una persona. Es el grado de beneficio obtenido resultado de la utilidad y experiencias vividas en el uso de un producto, servicio o estrategia.

Valores. Principios o pautas de conducta de aceptación universal que orientan la actuación del individuo hacia el bien.

Verificación. Es el estudio con que se determina la capacidad de proporcionar un servicio o producto con las características especificadas y en la cantidad que se requiere.

Visión. En términos de las empresas es hacia dónde se quiere llegar dentro de un tiempo en el futuro.

9. Bibliografía

9. BIBLIOGRAFIA

1. Christian Wusst. Promoción empresarial. (1998) Curso en excelencia en servicio al cliente.
2. Daniel Goleman. (Agosto de 2000). La inteligencia emocional.
3. Dolores Carvajal Medellín. (2009). Monografías de calidad total. Una publicación de la Fundación Mexicana para la calidad total, A.C.
4. El Premio Deming de Japón. Obtenido de
<http://www.deming.org/>
<http://www.deming.org/demingprize/demingprize.html>
5. El Premio Nacional de Calidad en Internet. Obtenido de
<http://www.competitividad.org.mx/>
<http://www.economia-premios.gob.mx/calidad/intranetpnc.asp>
6. El Premio Nacional de Calidad. Modelo de Competitividad. (1997) Décimo aniversario. Fundación Mexicana para la calidad total, A.C.
7. Eugene L. Grant, W. Grant Ireson y Richard S. Leavenworth. (Junio de 1989). Principios de Ingeniería Económica.
8. Fideicomiso el premio nacional de calidad. (2007). Organizaciones Ganadoras del Premio Nacional de Calidad.
9. Guy Laudoyer. (1995). La certificación ISO 9000. Un motor para la calidad.
10. Industrial Engineering Magazine. (June 1994). Artículo: The basics of ISO 9000.
11. Ing. Carlos Sánchez Mejía. (2010). Competencias para la competitividad.
12. Ishikawa en Internet. Obtenido de
<http://www.pathmaker.com/resources/leaders/ishikawa.asp>
13. J.M. Juran y F. M. Gryna. Edit. McGraw-Hill. (1995). Análisis y planeación de la calidad.
14. José Girar. (1991). Cultura de efectividad. Un enfoque de cambio cultural basado en la gente para promover equipos y organizaciones competitivas.
15. Kaoru Ishikawa. (1994). Introducción al control de calidad.
16. Lourdes Muench. Edit. Trillas. (Julio de 1992). Más allá de la excelencia y de la calidad total.
17. Montserrat Olle, Marcel Planellas, Jordi Molina. (1998). El plan de empresa. Como planificar la creación de una empresa.
18. Pagina de la Norma ISO 9000. Obtenido de
www.iso.org/iso/iso_9001_2008
19. Philip Crosby en Internet. Obtenido de
<http://www.philipcrosby.com/pca/C.Articles/articles/year.2002/Comparison.html>
20. Quality Assurance Handbook. (1999). Gillette.

21. Raimond L. Manganelli, Mark M. Klein. Traducción Jorge Cárdenas Nannetti. (1995). Como hacer reingeniería.
22. Roberto Carmona Dávila Edit. DIANA. (1998). El Hombre, principio universal de la calidad. El camino al DIN EN ISO 9000, al QS 9000 y al VDA 6.1, como elemento clave para el éxito en la calidad.
23. Tom Peters y Robert Waterman. (1982). En Busca de la Excelencia.
24. W. Edwards Deming. (1989). Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis.