

## **CAPITULO II**

### **CALIDAD**

#### **INTRODUCCION**

Vivimos en un mundo en donde se habla de globalización, competitividad y calidad, pero la realidad es que estos tres temas van sin duda alguna de la mano, sin negar que lo más importante, la calidad en productos, ha sido un tema que en los últimos años ha interesado al sector empresarial mexicano. Lo cierto es que una de las consecuencias de la globalización de los mercados, es la exigencia de los clientes, quienes son conocedores y más complejos, y ahora saben elegir con decisión.

Al hablar del mejoramiento de la calidad en las empresas, lo primero que se viene a la mente es ISO 9000, que a pesar de ser una de las muchas opciones para incorporar la calidad en las empresas, es de las pocas que ha logrado establecer este tipo de estándares a nivel internacional.

En el presente capítulo se habla sobre el marco teórico de la calidad, se sientan las bases de un sistema de gestión de calidad así como los fundamentos de la norma ISO 9001:2000 y los beneficios que se pueden obtener a partir de la certificación.

## 2.1 HISTORIA DE LA CALIDAD

El término “calidad” ha marcado la pauta en la manera de hacer negocios en todas las organizaciones empresariales e industriales. Hoy en día, la calidad tiene como objetivo superar las expectativas de los clientes y se refiere al rompimiento de las estructuras convencionales y de las estrategias tradicionales de administración de las empresas, adaptándolas a las nuevas condiciones del mercado.

Antes de la etapa industrial, los juicios emitidos giraban en torno al aspecto estético y prestigio de los artesanos que fabricaban un producto o brindaban su servicio. Con la llegada de la revolución industrial, los talleres se transformaron en pequeños centros de producción masiva, mismos que modificaron los procedimientos específicos para valorar y atender la calidad de los productos terminados. Cabe señalar que dichos productos presentaban variaciones en sus características por lo que se trató de solucionarlas. A partir de 1800 el remedio lo encontraron en el nacimiento de la primera generación de los procesos de calidad, denominada “Calidad por inspección”, es decir, la calidad orientada al producto terminado.

En 1906 se inició la estandarización internacional en el campo de productos electrotécnicos con la aparición de la International Electrotechnical Commission (IEC); 20 años después esta estandarización se extendió a otros sectores de la industria y en 1926 se fundó la Federación Internacional de las Asociaciones Nacionales de Estandarización (International Federation of the National Standardizing Associations). Esta organización se enfoca básicamente en el área de ingeniería mecánica; debido a la Segunda Guerra Mundial, cesaron sus actividades en 1942.

En el año de 1946, a raíz de una reunión en Londres con la participación de delegados de 25 países, acordaron crear una organización internacional con el fin de facilitar la coordinación y unificación internacional de estándares industriales. Como resultado se creó una nueva organización: la Organización Internacional de Normalización

(ISO, por sus siglas en inglés), que inicia operaciones oficialmente el 23 de febrero de 1947.

A partir de 1950 (Segunda generación) surge el aseguramiento de calidad, que se enfoca a los procesos productivos que garantizan constantemente que los productos cumplan con las especificaciones predeterminadas.

Así, la primera norma ISO fue publicada en 1951 con el título Referencia estándar para medidas industriales de longitud, su principal interés era reducir y eliminar las tarifas de importación entre los países miembros de un mercado común de Europa.

La tercera generación nace a partir de 1960, cuando surge la calidad total “la calidad orientada al cliente”.

En 1980, “la calidad procura mejorar continuamente y optimizar todas las actividades de la empresa hacia el cliente externo”, es la llamada cuarta generación con el llamado “proceso de mejora”. La norma ISO 9000 fue establecida por representantes de Estados Unidos y 14 países europeos y publicada en 1987. Durante la década de los ochenta la certificación ISO 9000 cobró tal fuerza en Europa que a partir del 31 de diciembre de 1992 únicamente pueden acceder a este mercado aquellas compañías que cumplan con los requerimientos que señalan esta serie de normas.

Actualmente nos encontramos en la quinta generación que surge a partir de 1990, llamada “reingeniería y calidad total”, busca rediseñar la empresa con procesos completos con valor hacia el cliente.

Cabe señalar, que también se han implementado otras normas de estandarización como: QS 9000 e ISO 14000, la cual es la primera norma de administración ecológica en el mundo. En ésta se especifican los requerimientos para instrumentar y mantener un sistema de administración ecológico donde se hace evidente el cumplimiento de la política ecológica de la empresa y las regulaciones obligatorias.

La innovación tecnológica y la gran velocidad con que se propaga la información provocan los múltiples cambios que se dan dentro de la administración en todo tipo de organizaciones. La globalización de los mercados induce a que los países busquen posibilidades de crecimiento en su mercado nacional y en su capacidad para competir con los mercados extranjeros.

Las grandes empresas buscan consolidar su participación en el mercado y enfrentar a la competencia adoptando distintos modelos de calidad.

### **2.1.1. EL SISTEMA JAPONES**

El proceso de la industrialización del país del Sol Naciente: del siglo XVII a mediados del siglo XIX se le conoce como el periodo EDO, donde el país se aisló política, cultural y económicamente y evitó tener cualquier tipo de contacto con países occidentales. En este periodo el objetivo principal fue alcanzar la autosuficiencia económica teniendo como eje de articulación la agricultura.

Esta política de puertas cerradas fue desastrosa, ya que el país además de tener un territorio pequeño y sobrepoblado, es montañoso y pobre en recursos naturales. A Partir de 1868, con la dinastía MEJI la política dio un giro, su posición fue de apertura y de cambios radicales, entre ellos la rápida industrialización del país.

Un momento clave en la historia reciente de Japón fue la Segunda Guerra Mundial, que perdieron -según Kaouru Ishikawa, el Gurú Japonés- entre otras razones por la mala calidad de su armamento y material bélico.

Al terminar la Segunda Guerra Mundial, los industriales y el gobierno se enfrentaron a un duro dilema: Para que el país pudiera superarse era necesario que exportara productos manufacturados con un alto valor agregado, es decir comprar materias primas, transformarlas y posteriormente venderlas a un precio razonable.

### Período de posguerra.

De ahí que, la primer tarea a la que se enfrentaron los industriales japoneses para exportar, fuera la de cambiar la imagen de sus productos porque en el mundo se les percibía por ser baratos pero malos. Así, en 1950, Edwards Deming visita Japón por primera ocasión, posteriormente lo hará Joseph Juran, para entre ambos, ayudar a orquestar el nacimiento del movimiento de la calidad.

El objetivo primordial de las organizaciones gubernamentales como el MITI (Ministerio de Comercio Internacional e Industria), fue lograr que los fabricantes elaboraran productos que tuvieran una calidad adecuada y un precio competitivo para poder exportarlos a los mercados europeos y estadounidenses.

Hay que aclarar que hubo una serie de circunstancias que fueron aprovechadas por los japoneses, como las guerras de Corea (1950-1953) y de Vietnam (1963-1975), pues esto ayudó a los industriales a que los mercados se estabilizaran y generaran una demanda acumulada de muchos años.

### 1950 a 1960, la década del aprendizaje.

En estos años se adoptaron técnicas de fabricación estadounidenses y europeas, por lo que un gran número de productos japoneses eran copias burdas de productos occidentales exitosos. Los primeros fabricantes practicaron lo que ahora se conoce como ingeniería de reversa (desarmar un producto hasta su última pieza y copiarlo). El control estadístico de Calidad fue introducido en Japón por el Dr. William Edwards Deming después de la Segunda Guerra Mundial, este concepto evolucionó hasta convertirse en lo que hoy se conoce como Control Total de la Calidad.

A pesar de ello, fue en esta época cuando se sentaron las bases del diseño japonés moderno: En 1950 se crea el sistema de normalización japonesa JIS (Japanese Industrial Standards); en 1951, Matsushita establece el primer departamento de diseño industrial en Japón, mientras que Sony contrata consultores de diseño; en 1957 el Consejo de Promoción

para el diseño industrial, bajo los auspicios de MITI, establece la selección de productos marca “G”, que se otorgaba únicamente a los productos que tenían diseño y una calidad destacados.

La compañía más notable de ésta época y que fue admirada como un ejemplo de la habilidad Japonesa de convertir inventos de laboratorio en aplicaciones comerciales exitosas, fue Sony, quien adquirió los derechos para la fabricación del transistor descubierto por los Laboratorios Bell de la compañía AT&T. Este descubrimiento que revolucionó la electrónica fue usado comercialmente por primera vez, cuando Sony lanzó al mercado, en 1955, el primer radio de transistores; en 1957, el primer radio miniatura; y, en 1959, la primera televisión portátil.

#### 1960 a 1979, la década de la cantidad y calidad.

Los conceptos de calidad ya se habían arraigado en un gran número de compañías, como lo demuestra el uso extensivo del Control Estadístico del Proceso, y en 1962, la creación de los primeros Círculos de Control de Calidad (CCC), por lo que ésta comienza a dar sus frutos y los productos japoneses ya se les conoce por ser baratos pero buenos. A pesar de que sus diseños siguen influenciados fuertemente por las pautas dictadas por los occidentales existen los primeros ejemplos de productos que tienen originalidad en distintas ramas como autos, instrumentos ópticos y electrodomésticos.

El uso de diseñadores todavía no es muy extendido y generalmente el diseño “nace” en el piso de la planta, es de tipo práctico y desarrollado por los departamentos de manufactura e ingeniería. La estrategia de mercado seguida por la mayoría de las compañías para conquistar mercados fue entrar por la puerta de atrás, como el caso de los autos de tipo compacto, económicos, rendidores y dirigidos a sectores económicos bajos.

Estos productos buscaron posicionarse en los mercados pero sobre todo en la mente de los consumidores como una opción práctica, de bajo costo, y de una producción muy alta.

### 1970 a 1980, la década de la nueva tecnología y de la crisis.

El Japón arranca éste periodo con la organización en 1970 de la Exposición Mundial en la ciudad de Osaka. En 1973, el embargo petrolero árabe provoca una crisis energética mundial que desata la inflación y la búsqueda de opciones más económicas, por lo que Japón ofreció dos tipos de respuestas:

- En sus productos, que al ser económicos y rendidores, se volvieron populares como ocurrió en estados Unidos la leyenda “Made in Japan” es ya símbolo de productos con buena reputación y de un precio razonable, ejemplo de ello son los productos de electrónica de consumo, automóviles, motocicletas, cámaras fotográficas y otros.
- En sus procesos de producción, como el usado por Toyota y que se le conoció como Justo a Tiempo (JIT. Este sistema busca la eliminación de desperdicios de todo tipo (materiales, de movimiento, de inventarios, etc.), y usa un sistema de “jalar”, en vez del tradicional de “empujar”. Para su adecuado funcionamiento se requiere un nivel de coordinación sin precedentes con los proveedores, y de productos con una alta calidad.

Aparece el concepto de Calidad Total como un cambio administrativo profundo que rebasa los límites de un Departamento de Calidad dedicado tradicionalmente a supervisar la producción buscando defectos. El énfasis ahora se da en la planeación y en la participación de toda empresa, y establece la calidad como parte de una estrategia fundamental para la competitividad.

### 1980 a 1990, la década de la consolidación.

Es en esta década que el diseño japonés adquiere su mayoría de edad y personalidad propia. Los productos japoneses ya no compiten por precio, sino por diseño, tecnología, calidad y confiabilidad.

### **2.1.2 EL SISTEMA ESTADOUNIDENSE**

El padre de la administración científica en los Estados Unidos de América es Frederick W. Taylor. En 1881 aplicó por primera vez el conocimiento al estudio del trabajo. Taylor publica en 1903 “los principios de Administración científica”, siendo uno de los pioneros en la investigación e implantación de nuevos enfoques para mejorar métodos de trabajo. También es el creador del estudio de tiempos y movimientos.

La inspiración de Taylor era fomentar una sociedad en la cual patrones y empleados compartieran un interés común en el incremento de la productividad mediante la aplicación del conocimiento al trabajo.

Con Taylor, se consolidó el objetivo principal de la administración, procurar la máxima prosperidad para el patrón, aunado a la máxima prosperidad para cada empleado. Pocos años después que Taylor empezara a aplicar el conocimiento al trabajo, la productividad se incrementó a una tasa de 3.5% a 4% anualmente. Desde entonces, la productividad se ha incrementado en 50 veces en todos los países industrializados de la mano de la innovación tecnológica y la excelencia en los procesos productivos para lograr el óptimo de calidad.

## **2.2 CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Actualmente, en un medio de competencia internacional tan agresivo, ya no se piensa en la calidad como una opción, sino como una necesidad. También, el alcance de los esfuerzos por la calidad, va más allá de la misma empresa, pues en muchos casos, estas no solo pretenden contar con un sistema de calidad propio, sino que también exigen a sus proveedores que implanten su sistema de aseguramiento de calidad. Se ha comprendido que la calidad no es un sistema cerrado hacia el interior de la compañía, sino que también pueden influir en ella factores externos.



La práctica de la calidad, ya no es entonces una actividad aislada o realizada por un departamento dentro de la empresa, se ha convertido en parte de las actividades diarias de todos y cada uno de sus integrantes. Por ello se han desarrollado los llamados sistemas de calidad.

### **2.2.1 CALIDAD PRINCIPIO DE SOLUCION**

La palabra calidad tiene como significado popular “de lo mejor” en un sentido absoluto. Dentro de la industria quiere decir mejor dentro de ciertas especificaciones, pero aun cuando es muy importante cumplir con las especificaciones establecidas y con las regulaciones implementadas; el concepto de calidad significa algo mas, es decir, la calidad tiene que ver con los requisitos de los consumidores. Un producto o servicio tiene calidad en la medida en que satisface las expectativas del cliente; definido de otra manera, “la calidad es la resultante total de las características de un producto en cuanto a mercadotecnia, fabricación y mantenimiento por medio de las cuales dicho producto en uso, satisfará las expectativas de cliente” (Feigenbaum, A. V., 1986, pág. 37) esto significa que los consumidores esperan que los productos funcionen adecuadamente para el propósito que lo han adquirido y durante un tiempo razonable. La duración es un concepto estrechamente ligado con la confiabilidad de un producto, que va en función del tiempo durante el cual el producto funciona correctamente sin presentar averías prematuras. Una medida para evaluar este concepto esta considerada principalmente en función del tiempo promedio que transcurre hasta la primera descompostura de un producto; para controlar este factor los fabricantes se ven exigidos a producir sus productos bajo ciertas especificaciones, mismas que están compuestas por tolerancias o desviaciones aceptables a una especificación a su vez, estas tolerancias deben de representar un margen de flexibilidad, ya que producir bajo estrecha tolerancia resulta demasiado costoso e incluso perjudicial para los costos de fabricación, por ello es de gran importancia diseñar un sistema de calidad adecuado para garantizar la obtención de un producto que genere confianza con bajos costos de fabricación.

“Un sistema de calidad es la estructura operativa de trabajo aceptada en la compañía y en la planta, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos para guiar las acciones coordinadas de las personas, máquinas e información de la compañía y la planta de las mejores y más prácticas maneras para asegurar la satisfacción en cuanto a calidad del cliente y costos económicos de calidad”. (Feigenbaum, A. V., 1986, pág. 45).

A continuación se describen los diferentes elementos que de algún modo se encuentra ligados, para el funcionamiento adecuado de un sistema de calidad.

### **2.2.2 CONTROL DE CALIDAD**

“Control de calidad es un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico”. (Ishikawa, K., 1986, pág. 40).

Para cumplir de manera clara con el concepto que busca esta definición se deben destacar tres rasgos importantes:

- Es necesario un cambio de actitud en cuanto al concepto de control de calidad. En lugar de hacer una inspección, al final de la línea de producción, para ver que artículos son buenos y cuales son defectuosos, hay que asistir al proceso de producción para optimizarlo de tal forma que se corrijan las desviaciones desde su origen y no esperar a que estas lleguen al acabado final de un producto.
- Se requiere de un nuevo punto de referencia. De nada sirve que los productos estén bien hechos si estos no satisfacen las expectativas de los clientes, lo importante será crear un gusto por clientes hacia el producto que se les ofrece.
- Creación de una nueva filosofía. Se debe de emprender un proceso de constante mejoramiento para que la empresa se consolide en un mercado de gran competitividad.

### 2.2.3 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

“El aseguramiento de la calidad consiste en investigar para cerciorarse que las operaciones de inspección y control de calidad se estén realizando correctamente, así como en verificar que las divisiones de diseño, producción y comercialización operen todas en función de mantener el nivel meta de calidad. El aseguramiento de calidad exige que la gerencia este informada de los resultados de estas investigaciones”. (Mizuno, 1998, pág. 67).

#### Objetivos del Aseguramiento de calidad.

- Sistematizar y programar todos los requisitos de calidad aplicables en todas las fases de un producto.
- Verificar la implementación y seguimiento de los requerimientos de calidad en todas las fases de fabricación.
- Identificar cualquier desviación significativa respecto a la calidad, documentada e informar a los departamentos involucrados.
- Proponer o recomendar soluciones previamente analizadas.
- Seguimiento de acciones correctivas aplicadas y previsión para evitar la repetición de las anomalías.
- Coordinar la información sobre aspectos de calidad generada por otros departamentos que al mismo tiempo involucran al seguimiento de calidad.
- Establecer normas y procedimientos referentes a la calidad, distribuirlos y comprobar su aplicación.

#### Sistemas de Aseguramiento de calidad.

El aseguramiento de la calidad se enfoca a mejorar la calidad en todas las actividades involucradas durante el proceso de producción o de la prestación de un servicio, lo cual incluye desde las actividades de diseño de los productos, hasta la prestación de servicios posteriores a la venta.

La primera parte de la implementación del sistema comienza por el análisis de los procesos que forman el negocio y la identificación de los mejores métodos para realizarlos, posteriormente estos métodos deben ser sistematizados. Al final se contara con un sistema formal y documentado que permitirá conocer con exactitud el procedimiento que se debe seguir en cada situación que se pueda presentar. Dos importantes herramientas de apoyo para la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad en una organización son las Normas de Calidad y las Auditorias de Calidad.

Los programas de aseguramiento de calidad quedan expuestos en:

- El cumplimiento de los requisitos de certificación de ISO 9000.
- El manual de garantía de calidad.
- El cumplimiento de los procedimientos.
- Los programas de certificación de equipos.

#### **2.2.4 GESTION DE CALIDAD**

Un sistema de gestión de calidad consiste en la totalidad de los medios por los cuales se logra la calidad de un producto, y esta constituida por diferentes procesos.

La adopción de un sistema de gestión de calidad debe ser una estrategia de toda organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de calidad dentro de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

El modelo de gestión de calidad intenta dar a los clientes un papel muy significativo, para definir sus requisitos como elementos de entrada, es decir, el seguimiento de la satisfacción del cliente, requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos.

#### Modelo del sistema de gestión de calidad.

En el modelo actual del sistema de gestión de calidad se ha considerado al cliente como un factor determinante para definir los requisitos de entrada en el proceso de mejora, considerando la percepción del cliente acerca del resultado de los procesos de calidad que ha implementado la organización. Este modelo para su adecuada aplicación debe mantener como base la metodología de:

- “Planificar. Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer. Implementar los procesos.
- Verificar. Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- Actuar. Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos”.

(Norma mexicana IMNC, ISO 9001:2000, 2001, pág. 2).

A continuación se muestra en esquema (Fig. 2.1) el enfoque existente entre las actividades de un proceso y el vínculo que existe con los clientes, quienes representan un papel significativo para definir sus requisitos como elementos de entrada:

## Modelo de Gestión de la Calidad basado en ISO 9001

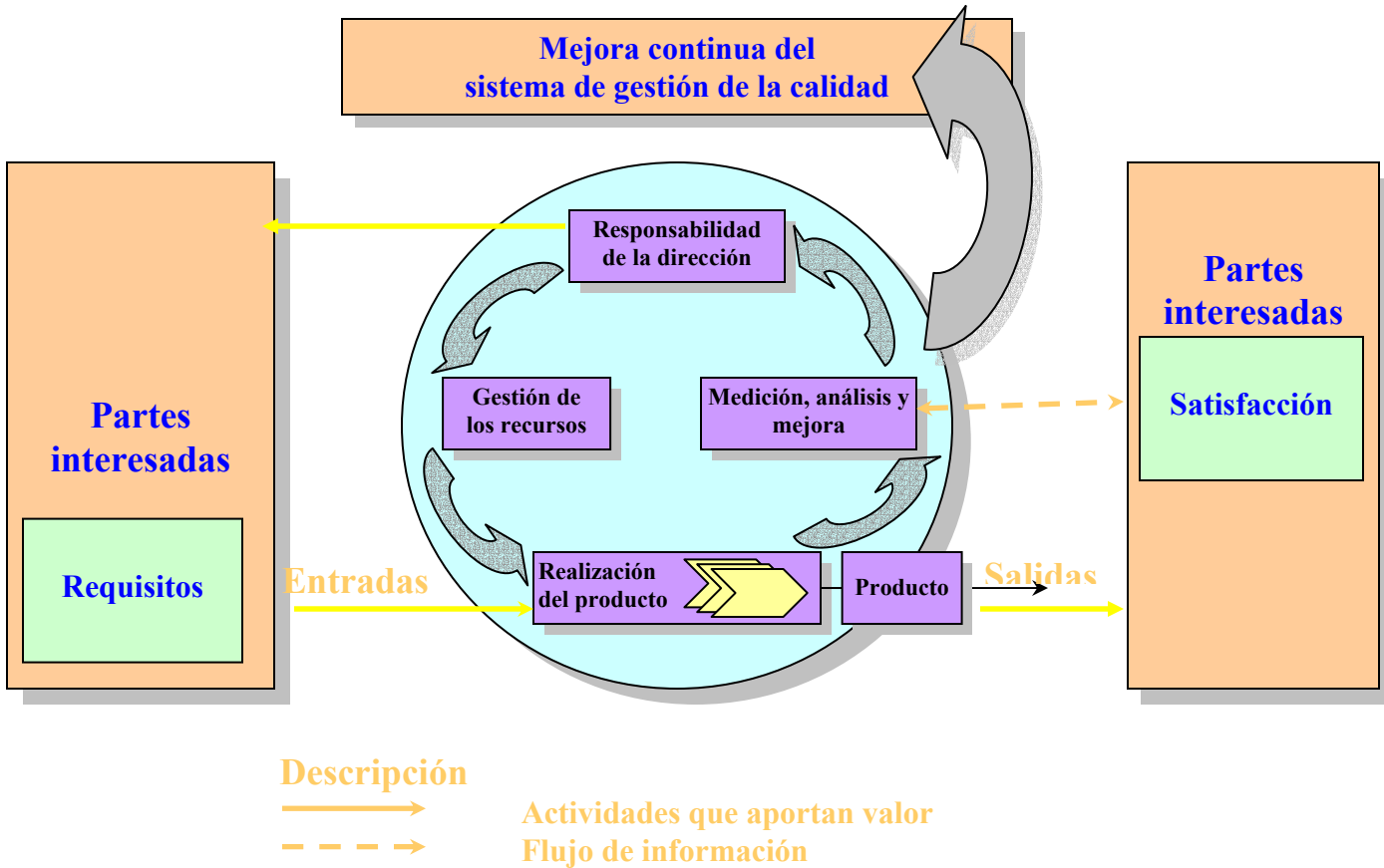


Fig. 2.1. Fuente: Norma mexicana IMNC (Instituto Mexicano de Normalización y Certificación) ISO 9000:2000. pág.6.2001.

El seguimiento de la satisfacción del cliente, requiere la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos, esta parte de la organización se debe componer por los siguientes procesos:

- Responsabilidad de la dirección.
- Gestión de recursos.
- Realización del producto.
- Medición, análisis y mejora.

### **2.2.5 PLANEACION DE CALIDAD**

“Es el proceso de establecer objetivos de calidad y preparar los medios (planes) para lograr esos objetivos”, (Hadson, W., 2001, pág. 11.13) para esto se requiere cumplir una serie de puntos indispensables para que esta se logre de forma efectiva como, determinar las necesidades de los clientes, desarrollar las características necesarias en el producto que respondan a las necesidades de los clientes y desarrollar los procesos que sean capaces de producir las características requeridas por los clientes acerca del producto.

Cuando existen deficiencias en la planificación de la calidad se ven reflejadas en la competitividad insuficiente en el mercado de forma que se reducen los ingresos por ventas; otro aspecto que se ve afectado por la mala planificación son los altos costos por rehacer trabajos que debieron haberse hecho bien desde el principio; finalmente todas las actividades desarrolladas dentro de la empresa llevan a un mismo objetivo que es ofrecer un producto confiable.

### **2.2.6 AUDITORIAS DE CALIDAD**

“Una auditoría es un proceso sistemático independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría”. (Norma mexicana, IMNC, ISO 9000:2000, 2001, pág. 24).

El propósito de las auditorías, consiste en proporcionar una información independiente e imparcial, acerca de la eficacia sobre la implementación de programas diseñados para la calidad de los productos entregados a los clientes.

El objeto de las auditorías se amplía para dar respuesta a preguntas tales como:

1. ¿Son nuestras políticas de calidad y objetivos de calidad adecuados a la misión de nuestra empresa?.
2. ¿Proporciona nuestra calidad satisfacción a nuestros clientes?.
3. ¿Es nuestra calidad competitiva con los objetivos móviles que hay en el mercado?.
4. ¿Estamos haciendo progresos para reducir los costos por mala calidad?.
5. ¿Es la colaboración entre los diferentes departamentos funcionales adecuada para garantizar el óptimo comportamiento de la empresa?.

### Tipos de auditoría.

Son tres tipos de auditorías más importantes que mencionar y son las siguientes:

- Auditoría de calidad del producto. Que se lleva a cabo tomando, muestras del producto, ya sea dentro de la empresa o en el mercado. En esta auditoría se verifica la calidad del producto para comprobar si este satisface las necesidades del consumidor. Sirve para corregir los defectos del artículo, y en caso de tenerlos buscar alternativas de mejoramiento para hacer más atractivo el producto.
- Auditoría de sistemas de aseguramiento. Esta es una auditoría destinada a revisar la forma en que se lleva a cabo el control de calidad. Determina si el sistema administrativo de aseguramiento de calidad esta funcionando bien y permite a la empresa tomar medidas preventivas para evitar que se repitan errores graves. Es un examen del sistema mismo y de la forma como esta operando; sus funciones son principalmente de diagnostico y consejo con el propósito de crear condiciones



óptimas para todo el sistema de calidad, este tipo de auditoria se lleva a cabo para obtener la certificación ISO 9000.

- Auditoría de Proceso. Los objetivos de las auditorías de proceso son: Identificar, planear y controlar los procesos productivos que afectan directamente la Calidad del producto, asegurando que se realicen y se mantengan bajo condiciones controladas, incluyendo la información y/o documentación de trabajo, supervisión, aprobación y mantenimiento de equipos e instalaciones, así como los criterios de ejecución del trabajo de acuerdo a procedimientos establecidos.

### **2.2.7 MEJORAMIENTO CONTINUO**

Por mejoramiento continuó se entiende a la política de mejorar constantemente y en forma gradual el producto, estandarizado los resultados de cada mejora lograda. Esta política se hace posible, partiendo de estándares establecidos para alcanzar niveles cada vez más elevados de calidad.

Partiendo de la idea que la satisfacción del producto tiene su origen en características del producto y es la razón por la cual los clientes compran el mismo.

#### Mejora de la calidad.

Mejora de calidad significa la creación organizadora de un cambio ventajoso; para el logro de niveles óptimos dentro del comportamiento de un proceso.

En general la mejora de calidad compete a las siguientes actividades:

- Desarrollo de nuevos productos para sustituir modelos antiguos.
- Actualización en cuanto a aplicación de nueva tecnología.
- Revisión y ajuste de los procesos para reducir los índices de error.

### 2.2.8 CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

La actividad de retroalimentación es sustentada a través de la obtención de datos. Esta actividad cae dentro de la disciplina estadística y a los métodos y herramientas utilizadas se les conoce como métodos estadísticos.

El término control estadístico de procesos, tiene muchos significados pero en la mayoría de las empresas se considera como un instrumento de gestión de calidad que permite mediante la comparación del funcionamiento del proceso con límites fijados estadísticamente garantizar la consecución de los objetivos fijados estadísticamente bajo la filosofía de la prevención de tal forma que se logre conseguir, mantener y mejorar procesos estables y capaces ayudando a:

- Conocer la variabilidad de los factores que intervienen en un proceso.
- Prevenir los defectos que se pueden ocasionar por las variables del proceso.

#### Objetivos del control estadístico de Proceso.

Para cumplir con sus objetivos, el control estadístico de proceso comprende las siguientes actividades:

- Obtención de datos.
- Análisis por medio de herramientas tales como la distribución de frecuencia, el principio de Pareto, el diagrama de Ishikawa y el gráfico de control.
- Implementación de medidas correctivas, aplicadas en el proceso para eliminar las causas especiales de variabilidad y recuperar la estabilidad del proceso.

Las gráficas de control permiten identificar principalmente:

- Si el proceso rebasa los límites de especificación.
- En que grado se está dando la dispersión.

- Que irregularidades presenta el proceso.
- Que problema se debe de atacar en primera instancia.

El movimiento del control estadístico del proceso, ha traído como resultado la comprensión mas clara del comportamiento del proceso y por consiguiente, la obtención de soluciones mas acertadas para el control de los procesos de producción.

### **2.2.9 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS**

“Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúen”. (Norma mexicana, IMNC, ISO 9000:2000, 2001, pág. 5).

Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Los resultados de un proceso se constituyen directamente por el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuó que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de calidad, enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos.

- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- La obtención de resultados de desempeño y eficacia del proceso.

### **2.2.10 LOS OCHO PRINCIPIOS DE GESTION DE LA CALIDAD**

“Con el fin de conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que este diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas”. (Norma mexicana, IMNC, ISO 9000:2000, 2001, pág. 1).

La revisión de las Normas se baso en los 8 principios de la administración de calidad, que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño, los cuales se mencionan a continuación:

- **Enfoque al cliente:** Comprende las exigencias actuales y futuras de los clientes, satisfaciendo sus requisitos y esforzándose en sobrepasar sus expectativas.
- **Liderazgo:** Establece y mantiene un ambiente interno adecuado en el cual los colaboradores se puedan involucrar completamente para lograr los objetivos de la organización, en concordancia con las políticas definidas por la dirección.
- **Participación del personal:** El personal, de todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso permite que sus capacidades sean utilizadas para el beneficio de la organización.
- **Enfoque basado en procesos:** Los resultados deseados se logran con mayor efectividad cuando los recursos y las actividades se gestionan en forma de procesos.

- Enfoque de sistema para la gestión: Identifica, entiende y administra un sistema, así como los procesos interrelacionados para alcanzar un objetivo determinado, mejorando la efectividad y eficiencia de una organización.
- Mejora continua: Es un objetivo permanente de la organización.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: Establece tomar decisiones efectivas con base en el análisis lógico e intuitivo de datos e información.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Esta relación intensifica la capacidad de ambas organizaciones para crear valor y alcanzar sus metas.

## **2.3 NORMATIVIDAD**

### **2.3.1 EL CONCEPTO DE NORMA**

La evolución de los conceptos de calidad se ha visto complementada e impulsada desde sus inicios por el desarrollo de técnicas y herramientas sobre las cuales se pueden apoyar los esfuerzos realizados para alcanzar la calidad. Una herramienta muy desarrollada y utilizada desde los años de la Segunda Guerra Mundial ha sido la normalización.

Según la definición de calidad de la cual se partió, un elemento es de calidad cuando tiene la aptitud para satisfacer necesidades, tanto explícitas como implícitas, pudiendo ser este elemento un producto, un proceso o un sistema. Por ello, la identificación y especificación de esas necesidades se convierte en un punto crítico de toda actividad que pretenda conseguir la calidad. Sin embargo, no solo esta tarea es importante, también lo son las que pretenden lograr la correspondencia de las características del elemento con esas necesidades, así como aquellas que buscan que esta correspondencia se haga de forma continua. Es aquí donde el concepto de norma toma importancia.

Una norma o estándar apoya a esas actividades definiendo las que un elemento debe contener para corresponder con las necesidades que pretender satisfacer. Al mismo tiempo, una norma representa un modelo contra el cual comparar tanto a un elemento como a las actividades realizadas para alcanzar la calidad y los resultados que estas arrojen. La normatividad es la actividad enfocada a la creación de normas.

### **2.3.2 INTRODUCCION A LA NORMA ISO 9000**

El termino “ISO” se deriva del griego ISOS que significa “igual”, y es la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), ésta se constituye como una federación Mundial de Organismos Nacionales de Normalización procedentes de más de 100 países, que a su vez se encargan de normar todas las actividades económicas, la cual fue fundada en 1946 y cuya sede se encuentra en Ginebra, Suiza.

La misión de ISO es promover el desarrollo de la estandarización y actividades relacionadas en el mundo, con una visión enfocada a facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, así como a desarrollar la cooperación en los ámbitos intelectual, científico, tecnológico y económico.

México forma parte del comité ISO/TC-176 que es el comité a nivel mundial encargado de desarrollar las normas ISO en la serie 9000 que es la que se refiere a sistemas de calidad.

Un sistema de calidad busca garantizar que todos los procesos de la empresa se realicen de la misma forma permanentemente y que exista la evidencia de que esto sucede así.

Un sistema de calidad basado en la norma ISO es la forma de demostrar que:

- Se diga claramente lo que se tiene que hacer.

- Se haga lo que se dijo que se tenía que hacer.
- Se muestre evidencia de lo que se esta haciendo.

Para ISO la calidad es la calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes (rasgo diferenciador) cumple con los requisitos (necesidad o expectativa establecida generalmente implícita u obligatoria).

Las normas ISO 9000 a través de sus disposiciones permiten a la empresa garantizar al cliente que las no conformidades que aparezcan durante el proceso de la realización del producto serán detectadas y eliminadas antes de que el producto les sea entregado. Es decir, estas disposiciones son para el cliente el aseguramiento de la calidad.

La primera serie de normas se publicó oficialmente en 1987. En este año la norma estaba incompleta y requería de una gran participación de los auditores para llenar los vacíos. En muchos casos, el auditor líder establecía los requerimientos reales de la norma.

La revisión de 1994 resolvió muchos de esos problemas, pero de cualquier modo, todavía es posible cumplir con la norma y elaborar un producto no conforme.

En la nueva versión ISO 9000:2000, publicada en diciembre del 2000, se ven nuevas referencias hacia la satisfacción de los requerimientos del cliente. Esto cierra el vacío más grande de la versión anterior.

Cambios en la Estructura ISO 9000.

<b>ANTES (versión 1994)</b>	<b>AHORA (versión 2000)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 8402 Vocabulario.</li> <li>• ISO 9000 Directrices para selección y uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000 Fundamentos y Vocabulario.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9001 Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.</li> <li>• ISO 9002 Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.</li> <li>• ISO 9003 Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9001 Requisitos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9004 Elementos de Sistemas y Administración de Calidad: Lineamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9004 Directrices para la mejora del Desempeño.</li> </ul>

Tabla 2.1. Cambios en la estructura ISO 9000. Fuente: Boletín informativo ISO 9000:2000, transición ISO 9000 – 2000 mejora continua rumbo a la excelencia, Edición octubre 2001, Volkswagen de México.

Las tres reglas fundamentales que exige ISO 9000 son documentar lo que se hace, actuar de acuerdo a lo documentado y mostrar evidencia.

La serie ISO 9000 sirve para el desarrollo de exigencias específicas adicionales, por ejemplo QS 9000, VDA 6.1, ISO 14000, etc.

La norma consta de cuatro partes principales:

- Responsabilidad gerencial. Se incluyen los viejos requerimientos y se integra el entrenamiento.



- Gestión de recursos: Referente al uso de medios de información, infraestructura y ambiente de trabajo.
- Gestión del proceso: Aquí se incluyen el control de documentos y datos, identificación de necesidades de los clientes, revisión del contrato, control del diseño, servicio, compras, control del proceso, manejo y almacenamiento, control de producto no conforme.
- Medición, análisis y mejoramiento: Absorbe, los puntos de inspección, prueba y de control de instrumentos. Adiciona puntos de mediciones de control de proceso y producto, auditorías al producto, medición de la satisfacción del cliente, requerimientos sobre laboratorios subcontratados, acción correctiva y preventiva, y enfatiza la necesidad de la mejora continua.

### **2.3.3 NORMA INTERNACIONAL ISO 9001**

“La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales”. (Norma mexicana, IMNC, ISO 9001:2000, 2001, pág. 2). Dicha norma se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

Los requisitos de la norma ISO 9001 son los siguientes:

0. Introducción.
1. Objetivo y campo de aplicación.
2. Normas para su consulta.
3. Términos y definiciones.
4. Sistema de gestión de la calidad.
5. Responsabilidad de la dirección.
6. Gestión de recursos.
7. Elaboración del producto.
8. Medición, análisis y mejora.

En el apéndice A se desglosan los requisitos 4 a 8 de la norma ISO 9001:2000.

## **2.4 EL PROCESO DE CERTIFICACION**

El proceso de certificación a ISO 9000 consta básicamente de seis partes que son: solicitud, revisión de los documentos, preauditoria, auditoria, registro y seguimiento. Antes de comenzar con el mismo, es importante hacer una correcta elección del organismo que certificara a la empresa. Para ello se debe hacer un análisis completo de las necesidades de la empresa, en el que se deben incluir, entre otras cosas, el estatus del organismo, si tiene experiencia en la industria, si esta acreditado en el país y los costos en que se incurrirá.

Para la mayoría de las firmas dedicadas a certificar empresas, es requisito llenar una solicitud de certificación en la cual se determinan las condiciones sobre las que se realizara el proceso. Una vez hecho esto, la certificadora suele pedir el sistema documental de la empresa para hacer una revisión del mismo, con la finalidad de conocer a la empresa y compararlo con los requerimientos de ISO 9000. Posteriormente, se lleva a cabo la preauditoría, la cual tiene como finalidad brindar información para preparar correctamente la auditoría formal. Durante esta es posible realizar una evaluación del sistema, para que la empresa pueda contar con alguna información para preparar la auditoría, sin embargo, no es permitido a la certificadora dar ninguna clase de asesoría, por lo que muchas empresas en proceso de certificación suelen contratar consultaría externa.

Una vez que la certificadora determina que el sistema de la empresa esta en conformidad a los requisitos de la norma escogida, se lleva a cabo una auditoría de acuerdo al proceso ya descrito. De la auditoría pueden surgir tres tipos de situaciones. La primera es que el sistema sea aprobado, caso que también puede suceder si solo se encuentran fallas menores. La segunda es que se otorgue el certificado, aunque condicionando a que la empresa realice algunas mejoras.

Ya aprobado el sistema, el equipo de auditores recomienda a la empresa ante el organismo certificador para recibir el certificado, y es hasta después de la revisión del reporte de la auditoría, que el certificado se entrega, a la vez que se incluye a la empresa en un listado que puede ser publicado por alguna organización. El certificado suele tener una duración de entre tres o cuatro años, siendo un requisito el realizar auditorías de seguimiento en el futuro que pueden ser semestrales o anuales. Por su parte, la empresa puede elegir seguir una política de mejora continua, pero los cambios que se vayan realizando deben ser añadidos al sistema documental, siendo requisito, en algunas ocasiones, el informar a la certificadora.

Existe una gran cantidad de empresas dedicadas a auditar y validar sistemas de calidad. La mayoría de ellas son de tipo internacional, lo cual, permite que los certificados que expiden tengan reconocimiento no solo en el lugar de origen de la firma certificada, sino también en otros países, dando facilidades para las actividades de exportación. En México, algunas de estas empresas internacionales realizan actividades de auditoría y certificación, sin embargo, solo tres organismos son reconocidos por la SECOFI para auditar y certificar sistemas de aseguramiento de calidad. Estos son el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC) y el Instituto Nacional de Normalización de la Industria Textil (INNTEX).

Se han expedido 510 000 certificados en ISO 9001, de los cuales, 200 000 se han expedido en Europa, 200 000 en Asia, 100 000 en EU, 12 000 en Singapur, en China fueron más de 3000 el año pasado y en México existen 3 600 certificados.

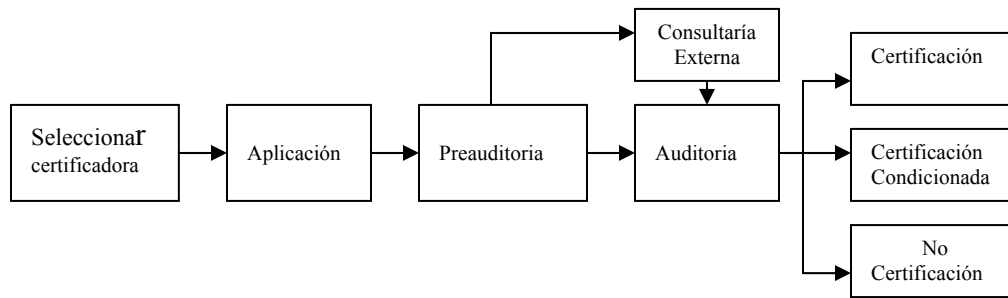


Fig.2.2. Proceso de certificación. (Diseño propio).

## 2.5 OTROS ESTANDARES PARA LA GESTION DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

### Norma QS 9000.

En la rama automotriz se han creado lineamientos en los que se exponen los requerimientos acerca de los sistemas administrativos de la calidad de los proveedores y subproveedores de las empresas automotrices, con el fin de que estos puedan cumplir con los requerimientos de calidad.

Como la mayoría de los proveedores de auto partes abastece a varios clientes, la diversidad ha causado varios problemas, debido a que cada una de las plantas requiere información específica o dan mayor valor a las evidencias estadísticas o a los planes de capacitación según el caso. Las maquinas o equipos para productos similares en ocasiones son los mismos, pero existen ciertos conflictos en puntos particulares, como resultado se ha creado el QS 9000 donde se expresan las expectativas fundamentales que han de satisfacer los proveedores y subproveedores a las industrias que adopten tales sistemas.

Con esta certificación se pretende eliminar costos tanto a la industria automotriz como a la industria de auto partes. Los fabricantes de automóviles que logren la certificación en QS 9000 también obtendrán la certificación del DIN EN ISO 9000 ya que esta última es la base de la norma QS 9000.

### Norma VDA 6.1.

En 1991 con base en la norma DIN EN ISO 9004 fue publicado un catalogo de preguntas para evaluar el sistema administrativo de calidad, para la industria automotriz europea, a la que los autores llamaron VDA 6.1 (Verband der Automobil Industrie).

Algunos puntos importantes que son considerados por la norma VDA 6.1 son:

- Determinar las políticas de calidad.
- Asegurar las tareas que interactúan y la colaboración interdisciplinaria.
- Calcular y controlar los costos de la calidad.
- Tomar en cuenta la calidad del producto y la responsabilidad civil por productos defectuosos.
- Incorpora a todos los empleados en la responsabilidad de la calidad.

El objetivo principal de la norma VDA 6.1 es conseguir una competitividad en calidad, con un nivel de exigencia mayor de un sistema de calidad, acorde con ISO 9002.

Existen ciertos requisitos especiales para la certificación del VDA 6.1 que a continuación se mencionan:

- Evaluación completa de la eficiencia del sistema administrativo de la calidad por parte de la dirección. Asegura que se de seguimiento al sistema y que ese seguimiento sea respaldado por la dirección.
- Planeación estratégica de la empresa, proporciona una perspectiva del futuro de la empresa y considera las inversiones que aseguran el avance tecnológico.
- Medir la satisfacción del cliente: Esta evaluación esta relacionada con la calidad y la aplican todos los responsables de calidad bajo diferentes enfoques sobre la satisfacción del cliente para asegurar permanencia en el mercado.
- Planeación avanzada, asegura que la calidad sea confiable desde su concepción.
- Trabajo multidisciplinario o trabajo en equipo con la participación de todos los departamentos involucrados, se asegura que exista comunicación plena entre los involucrados en el desarrollo y elaboración de producto.

- Estudios preliminares del proceso, aseguran habilidad y estabilidad estadísticamente antes de su inicio.
- Estudios preliminares del equipo de mediciones, aseguran que aquello con lo que se mide y el modo como se mide, son adecuados a las necesidades y características del proceso.
- Capacitación de todo el personal, asegura que quienes participan en los procesos de producción o servicios cuenten con conocimientos de buen nivel para lograr la mejora continúa tanto en el producto como en las condiciones laborales.
- Mejora continúa, consiste en hacer las cosas cada vez mejor con empeño y perseverancia.
- Requerimientos específicos del cliente, estos los define cada cliente y requieren un análisis práctico acerca del comportamiento de los productos que el cliente demanda.

#### Norma TS 16949

Esta Norma es la planificación de QS con la VDA 6.1, las cuales a partir del próximo año dejarán de existir, para quedar unificada.