

OBJETIVOS.

- Producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores.
- Estudiar los requisitos de los consumidores para tomarlos en cuenta al diseñar, manufacturar y vender sus productos para satisfacer mejor al cliente.
- Ofrecer un producto de calidad bueno sin que tenga costos excesivos.
- Eliminar costos no necesarios.
- Asegurar la permanencia en los mercados.

VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.

- Combina los esfuerzos de todos los empleados, logrando su participación y estableciendo un sistema cooperativo.
- Garantiza la calidad y gana la confianza de los clientes.
- Mejora la calidad del producto continuamente y desarrolla nuevos productos.
- Asegura utilidades en momentos de crecimiento lento, ya que los sistemas de calidad son redituables a largo plazo.
- Muestra respeto por la humanidad, cuida los recursos humanos considerando su felicidad a través de proporcionarles lugares de trabajo agradables.
- Crea la responsabilidad de realizar un buen trabajo, y pasar la antorcha a la siguiente generación para mejorar.

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL. – Un proceso para delegar responsabilidad y autoridad para la actividad administrativa mientras se retienen los medios para asegurar resultados satisfactorios.

El procedimiento para alcanzar la meta industrial de la calidad es pro tanto llamada control de calidad, de la misma manera que los procedimientos para alcanzar la producción y objetivos de costos se llaman respectivamente control de producción y control de costos.

CALIDAD. – conjunto de características de un elemento que le confiere la actitud para satisfacer necesidades implícitas y explícitas.

CONTROL DE CALIDAD. – técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para cumplir los requisitos de calidad.

Un control de calidad involucra técnicas y actividades de carácter operacional tanto para monitorear un proceso como para eliminar las causas de funcionamiento no satisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad a fin de alcanzar la eficiencia económica.

Algunas actividades de control de calidad y aseguramiento de calidad se interrelacionan.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. – conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro de un sistema de calidad y demostradas.

PLANEACION DE LA CALIDAD. – son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD. – conjunto de actividades de la función general de administración

que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades y la implantación de estos por medios tales como: planeación de la calidad, el control de la calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad dentro del marco de sistema de calidad.

SISTEMA DE CALIDAD. – la estructura organizacional, los procedimientos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.

CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD. – es un sistema efectivo para integrar los esfuerzos de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad de los diferentes grupos en una organización, de tal manera que pueda producir e incorporar la ingeniería, comercializar y servir a los niveles más económicos permitiendo la satisfacción del cliente.

EVOLUCION DEL CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL EN MANOS DE LOS MISMOS OPERARIOS. Este fue un sistema desarrollado durante el siglo XIX, en el cual, cada uno de los operarios es responsable de su mismo trabajo, sin tener intervención de segundas personas para la superación de procesos o calidad en el desarrollo del producto.

CONTROL EN MANOS DE MAYORDOMOS (1900 – 1918) Se consideró la necesidad de intervenir en la producción tanto en los productos, como en los servicios generados; para ello, se hizo necesario el reconocimiento de la labor de los operarios más hábiles, a los cuales se les estimulo para que orientado a sus compañeros, se lograra mayor efectividad en el desarrollo de sus funciones.

CONTROL POR INSPECCION SUPERVISADA (1920 – 1937) No siendo suficiente en el desarrollo de los obreros calificados para un completo control de calidad, las empresas se vieron en la necesidad de crear cuerpos números de inspectores para poder cubrir tanto las áreas de recibo, como producción y productos terminados o servicio.

Dichos cuerpos de inspectores, crearon a su vez la necesidad de una supervisoría o superintendencia, con las características de no pertenecer a producción y así poder tomar decisiones completamente a la calidad del producto o servicio generado.

CONTROL POR INSPECCION ESTADÍSTICO (1940 – 1960) Pese a los esfuerzos realizados para el control de calidad se encontraron necesidades de eliminar factores que influyen en la calidad del producto, conocidos como factores de variabilidad. Siendo los que finalmente nos dan la calidad de conformancia y que sea la que nos indica el grado en el que la producción real se asemeja a la planteada.

EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE CADIDAD.

1920 – 1950 PRIMERA ETAPA	Se inicia el control de calidad estadístico y se integran los esfuerzos de todos los grupos de la organización.
1960 – 1969 SEGUNDA ETAPA	Existe mayor conciencia de los consumidores y se orientan los sistemas de calidad a satisfacerlos. (NO IMPORTANDO EL COSTO) Además se inician los círculos de calidad.
1970 – 1979 TERCERA ETAPA	Incursionan los mercados asiáticos con costos y precios bajos, tratando de satisfacer a los consumidores. Esto se logra con la responsabilidad de todos los integrantes de la organización. En esta etapa también se desarrolla el enfoque preventivo el cual un sistema de calidad debe de abarcar desde el diseño del producto.

1980 – 1989	Se globalizan los mercados y exige una mayor flexibilidad en los procesos de las empresas. Se da paso a la automatización y reducción del personal.
CUARTA ETAPA	La calidad de orientar a las necesidades de los clientes. (MAS PRODUCCIÓN EN MENOR TIEMPO A BAJO PRECIO Y CON LAS MEJORES CARACTERÍSTICAS)
1990 – ACTUAL	Esta se caracteriza por tomar en cuenta al medio ambiente en relación con el hombre.
QUINTA ETAPA	

TIPOS DE INSPECCION.

Las inspecciones pueden llevarse a cabo por varios métodos y clasificarse de varias maneras. Cuando se lleva a cabo la garantía de calidad es necesario revisar ocasionalmente los planes de inspección al investigar que clase de inspecciones deberán llevarse a cabo en cada etapa del proceso de fabricación.

- **Clasificación según el número de artículos inspeccionados.**
- **Inspección del 100%.** En este tipo de inspección se comprueban individualmente todas las unidades de producto para separar las piezas buenas y malas.
- **Inspección por muestreo.** Esta inspección esta basada en la teoría estadística; no significa simplemente comprobar muestras sacadas al azar como se hacía frecuentemente en el pasado. Es el tipo de inspección en el cual se examina una muestra de producto, con objeto de tomar una decisión sobre la acción que se ha de acometer con un lote completo de producto.
- **Inspección de comprobación.** Esta es para comprobar cambios grandes en los niveles de calidad, con muestras pequeñísimas. En la mayoría de los casos no se realiza para acometer acciones con un producto sino que se utiliza con fines de control, junto con el control del proceso, o para comprobar el trabajo normal de inspección.
- **Inspección cero.** No hace falta ninguna inspección para un proceso que esta en estado controlado y que todos los productos satisfacen las normas de calidad.
- **Clasificación según la etapa del flujo del producto.**
- **Inspección en recepción.** Esta se lleva a cabo para asegurarse que se compren los materiales conforme a las especificaciones, y para evitar que materiales no conformes entren en el proceso.
- **Inspección intermedia.** Esta se lleva a cabo entre procesos, para decidir si un producto o lote puede pasar del proceso anterior al siguiente. También se conoce como inspección de proceso
- **Inspección del producto.** Este tipo de inspección es para decidir si se debe aceptar o rechazar el producto terminado. A menudo es idéntica a la inspección previa a la entrega, y también se le puede llamar inspección final. Se combina con la inspección previa a la entrega, cuando un producto terminado se expide sin más modificaciones.
- **Inspección previa a la entrega.** Esta se utiliza para decidir si en el momento del envío, un producto cumple la calidad especificada, si satisficiera al cliente y si debe enviar o no. Generalmente es difícil conseguir una garantía de calidad racional solamente con la inspección previa a la entrega; también hace falta un buen control de proceso. Cuando se realiza separadamente la inspección del producto, la inspección previa a la entrega se centra en los defectos críticos, los defectos graves y las características que puedan sufrir cambios, durante el almacenamiento.
- **Inspección durante la entrega.** Esta se lleva a cabo en el momento en que un producto se entrega al cliente.
- **Inspección del producto almacenado.** Este se lleva a cabo con el producto que ha estado almacenado durante largos periodos de tiempo. Las características a inspeccionar dependerán del tiempo de almacenamiento.
- **Inspección de auditoria.** Es la inspección para comprobar y diagnosticar si la garantía de calidad y la inspección normal están funcionando normalmente. Generalmente lo lleva a cabo el departamento de garantía de calidad.

- **Inspección por terceras partes.** Ejemplos de estas, incluyen las inspecciones para exportación y otras inspecciones realizadas por el gobierno, las inspecciones por empresas privadas de inspección y asociaciones o grupos consumidores. Este tipo de inspecciones se llevan a cabo con bienes de consumo generales, bien para la protección de los consumidores o como procedimiento arbitral imparcial para evitar la publicidad exagerada y la competencia desleal.
- **Clasificación según los detalles de inspección.**
- **Inspección de autorización.** Esta es una inspección para decidir si un prototipo o un nuevo producto entregado por primera vez tiene la capacidad requerida. Este tipo de inspección se utiliza principalmente para inspeccionar la calidad del diseño y la capacidad de proceso.
- **Inspección del comportamiento.** Esta es una inspección para comprobar si el artículo tendrá el comportamiento requerido.
- **Inspección de duración.** Esta es una inspección para comprobar si algo puede comportarse según lo requerido durante un periodo largo de tiempo, también podría describirse como inspección de la fiabilidad.
- **Inspección severa.** Es una inspección bajo condiciones severas y se utiliza principalmente para inspeccionar la fiabilidad.
- **Inspección analítica (inspección precisa)** en las inspecciones para determinar si un producto debiera aceptarse o rechazarse. La inspección se termina tan pronto como se ve que es rechazable una de las muchas características de calidad a inspeccionar; las demás características no se examinan.

Los datos de esta clase de inspección no se pueden utilizar para el análisis real de procesos y la mejora. Igualmente la inspección por muestreo se termina a veces tan pronto como se hallan encontrado suficientes artículos defectuosos para hacer que el lote sea rechazable. Con objeto que los datos de la inspección sean útiles para el análisis y el control, se tienen que obtener los datos de todas las características de todos los artículos. Este tipo de inspección exhaustiva se llama inspección analítica.

Debido a lo anterior, muchos datos de las inspecciones convencionales tienen el problema de que no se pueden utilizar satisfactoriamente para el análisis y el control. La inspección analítica también es necesaria para ajustar la rigidez de la inspección.

- **Clasificación según el método de enjuiciamiento.**

- **La inspección por variables.** Es la inspección en la cual se juzga basándose en las variables.
- **La inspección por atributos.** Es la inspección en la cual los artículos del producto se comparan con muestras estándar, especificaciones, etc y los productos individuales se juzgan como buenos o malos, o se les asignan diferentes grados.
- **Clasificación según, que los artículos inspeccionados sean utilizados o no.**
- **La inspección destructiva.** Es la inspección en la cual la medición o el ensayo destruye el producto. Con esta inspección, es imposible la inspección del 100%.
- **La inspección no destructiva.** Es la inspección en la cual el producto no es destruido por la medición o ensayo.
- **Clasificación según el lugar de la inspección.**
- **La inspección centralizada.** Es la inspección en la cual se recogen los productos en un punto determinado para su inspección.
- **Clasificación itinerante.** Es la inspección en la cual los inspectores se desplazan y hacen la inspección en diferentes sitios. Conforme avanza el control de la calidad, este tipo de control va siendo sustituido gradualmente por la inspección autónoma o la comprobación del proceso.
- **Clasificación según, que el proveedor se pueda elegir o no libremente.**
- **Cuando no hay elección del proveedor.** Es la inspección entre procesos de una fábrica, la inspección

previa a la entrega o la inspección en recepción de los materiales de un subcontratista que ha sido designado, no se puede elegir al proveedor. Esto también sirve para la inspección de las piezas, maquinarias y equipos hechos a medida.

En tales casos los lotes aceptables se envían o aceptan tal como están, mientras los lotes rechazables tienen que ser sometidos a una inspección al 100%, reprocesados, usados con fines diferentes, degradados o rechazados. En tales casos en vez de depender exclusivamente de la inspección, es mucho más eficaz asegurarse de que el proveedor practique un buen control en procesos.

- **Cuando se elige al proveedor.** Son las inspecciones en recepción llevadas a cabo por empresas ordinarias y agencias gubernamentales que no compran a proveedores especificados, generalmente hay un amplio abanico de proveedores y fabricantes especialistas. En este caso se deben llevar a cabo investigaciones preliminares de la fiabilidad de los proveedores y de las practicas de control de calidad, además de adoptar planes de inspección que permiten el examen de los resultados y que seleccione aquellas empresas capaces de suministrar lotes aceptables en estado controlado.

Importancia actual del control de calidad.

Al inicio de 1994 y entrar en vigor el TLC de América de norte con E. U y Canadá, México se incorpora de manera definitiva al proceso de globalización, es decir, mercados compartidos, los cuales eran tradicionalmente dominados por un reducido grupo de fabricantes y prestadores de servicios, lo que podemos percibir es una fuerte batalla en un solo terreno que es la calidad, donde los clientes y / o consumidores son los que definen que las empresas son líderes y cuales se van del mercado.

De aquí la importancia del control de calidad del producto. Por ejemplo cuando compras un pantalón y a este se le rompe la costura, lo que hacemos es no volver a comprar esa marca; por lo tanto esta compañía pierde varios consumidores que comprarán productos de otra marca, lo cual amenaza su permanencia en el mercado.

Tendencia del desarrollo de los sistemas de calidad a nivel nacional.

El proceso evolutivo continua debido a la competencia de las empresas por permanecer en el mercado por lo que los sistemas de aseguramiento de calidad ya no son suficientes y la tendencia ahora en México y el mundo entero es el control de calidad que implica que todos y cada una de las áreas de las empresas busquen cada día sus actividades.

Los sistemas de calidad total incluyen desde el diseño, hasta que el producto muere.

Estrategias.

Actualmente la competencia entre empresas es tan fuerte que estas difícilmente pueden incrementar el precio de sus productos por lo tanto buscan disminuir su costo de producción e incrementar sus ventas a través de las técnicas mercado lógicas; pero sin menoscabo de la calidad del producto.

Esto hace que las empresas busquen incrementar su productividad con las siguientes estrategias:

- Normalización de procesos.
- Mercadotecnia de productos (campanas vistosas y atractivas)
- Estrategias financieras (reinversión de utilidades)
- Filosofía de la calidad (capacitación)
- Automatización.
- Calidad total, etc

NOTA: pero siempre vinculadas con la calidad del producto

Trascendencia de los mercados globales (TLC)

Al establecer un tratado de libre comercio con E. U y Canadá; México abrió sus puertas a productos extranjeros que compiten ahora con los productos mexicanos por el mercado nacional.

Es por ello que nuestro país ha buscado que la estructura de calidad sea la base para la competencia por los mercados; Nacionales e internacionales.

Al desarrollar dicha estructura de gobierno garantiza que solo los productos que cumplan con las reglamentaciones (NOM) pueden ser comercializados. Lo cual sirve para regular el paso de productos extranjeros y desarrollar la calidad competitiva de los productos nacionales.

Con esta estructura se busca que nuestro país sea competitivo, es decir, no sea un receptor de productos y servicios, sino que también sea un exportador de los mismos.

IMPACTO DE LOS COSTOS EN LOS SISTEMAS DE CALIDAD AL ELABORAR UN PRODUCTO

¿ CUESTA MAS CARO DESARROLLARLO CON UN SISTEMA DE CALIDAD?

¿ POR QUE?

Estudio del producto.

La misión principal del servicio comercial durante la fase del estudio del producto es de transmitir a los proyectistas la opinión de los posibles clientes. A este efecto, deberá desarrollar las investigaciones necesarias y trabajar en estrecho contacto con los demás departamentos de la empresa, tanto en la recopilación de los datos como la valoración de los resultados de los prototipos y de los TEST de mercado.

Calidad del diseño (grados)

Todos los seres humanos tienen necesidades básicas, la alimentación y la vivienda. La sociedad industrial elabora estas necesidades básicas e incluye muchas otras, transporte, comunicación.

La especie humana ha demostrado el deseo de lograr el control de las fuerzas de la naturaleza, de tener seguridad, de gozar del CONFORT y del arte de muchas más cosas.

Aunque estos deseos humanos son casi siempre universales agresivos, los individuos (y las organizaciones humanas) varían ampliamente en cuanto a su poder de compra u opulencia. Esto ha conducido a la creación de diferentes niveles de excelencia de los productos y servicios. Por ejemplo:

El transporte puede tener diferentes niveles de excelencia, desde un autobús público, en un VOLKSWAGEN, en un ROLLS – ROICE, o en un avión particular.

Cada uno de estos niveles se llama grado una diferencia en calidad de diseño

GRADO. Significa un cierto nivel de calidad, que se relaciona también a un nivel de aptitud para el uso y a un nivel de opulencia.

Las nueve EMES: factores fundamentales que influyen en la calidad.

La calidad de los productos y servicios esta influida directamente en nueve áreas básicas, o lo podría considerarse como las 9 EMES * mercados, dinero, administración, hombres, motivación, materiales, máquinas t mecanización, métodos modernos de información y requisitos crecientes del producto en cada área, la industria se encuentra hoy sujeta a condiciones que actúan sobre la producción en una forma experimentada en periodos anteriores.

- **Mercados.** El número de productos nuevos o modificados ofrecidos al mercado crece de una manera explosiva. Muchos de estos productos son el resultado de tecnologías nuevas que abarcan no solamente al producto sino también a los materiales y métodos empleados en su manufactura. Los negocios de hoy se están identificando cuidadosamente, los deseos y necesidades de los consumidores como una base para el desarrollo de productos nuevos, se ha hecho creer al consumidor que se cuenta con productos que satisfacen casi todas las necesidades, los compradores están exigiendo más y mejores productos para cubrir sus necesidades actuales. Los mercados se ensanchan en capacidad y se especializan funcionalmente, en efectos y en servicios ofrecidos para un número creciente de compañías, los mercados son internacionales y aún mundiales, como resultado los negocios deben ser más flexibles y capaces de cambiar de dirección rápidamente.
- **Dinero.** El aumento en la competencia en muchos campos de acción, aunado a las fluctuaciones económicas mundiales, ha reducido los márgenes de ganancia. Al mismo tiempo, la automatización y la mecanización han obligado a desembolsos de consideración para equipos y procesos nuevos. El resultado del aumento de las inversiones, que se deben amortizar aumentando la productividad, ha provocado que cualquier perdida importante de producción debida a los desperdicios y al reproceso, se convierta en un asunto sumamente seno a los costos de la calidad, conjuntamente con los de mantenimiento y de mejoramiento. Se han remontado a alturas sin precedente, este hecho ha enfocado la atención de algunas gerencias hacia el campo del costo de calidad como un punto débil, ayudar a mejorar las utilidades, disminuyendo sus costos y perdidas operativas.
- **Administración.** La responsabilidad de la calidad se ha distribuido entre vanos grupos especializados en otros tiempos, el jefe de taller y el ingeniero del producto eran los únicos responsables de la calidad del producto, ahora, la mercadotecnia, debido a su función de planeación del producto, debe establecer los requisitos de este. Los ingenieros tienen la misión de diseñar, un producto que satisfaga los requisitos de producción debe establecer y perfeccionar los procesos que tengan la capacidad adecuada para elaborar un producto dentro de las especificaciones fijadas por los ingenieros. Control de calidad reglamentara las mediciones de la calidad durante el flujo del proceso que asegure que el producto final cumpla con los requisitos de calidad. Aun la calidad de servicio, después de que el producto ha llegado a las manos del comprador, se ha constituido en una parte importante del paquete del producto Esto ha aumentado la carga impuesta a la alta gerencia, particularmente, en vista de la dificultad siempre creciente de localizar responsabilidades por apartarse de los estándares de la calidad.
- **Personal.** El crecimiento rápido de conocimientos técnicos y la creación de campos totalmente nuevos, tales como la industria electrónica, han creado gran demanda de personas con conocimientos especializados. La especialización se ha hecho necesaria porque los campos de conocimiento se han incrementado no solo en número sino en amplitud. Aun cuando la especialización tiene sus ventajas, también tiene desventajas al quebrantar la responsabilidad en la calidad de ciertas piezas del producto. Al mismo tiempo, la situación ha creado una demanda de ingenieros capacitados en la elaboración de planes que comprendan todos estos campos de especialización y organización de sistemas que aseguren los resultados que se desean. Los numerosos aspectos de los sistemas operativos de los negocios de han convertido en el foco de la administración moderna.
- **Motivación.** La creciente complejidad de llevar un producto de calidad al mercado ha aumentado la importancia de la contribución de la calidad por parte de cada empleado. La investigación de la motivación humana ha demostrado que además de la recompensa en dinero, los trabajadores de hoy requieren de esfuerzos con un sentido de logro en sus tareas y el reconocimiento positivo de que están contribuyendo personalmente al logro de las metas de la compañía. Esto ha llevado a una necesidad sin precedente de

educación sobre la calidad y para mejorar la comunicación de conciencia de calidad.

- **Materiales.** Debido a los costos de la producción y a las exigencias en cuanto a calidad, los ingenieros están usando los materiales dentro de límites más estrechos que antes y empleando algunos metales raros y aleaciones metálicas para aplicaciones especiales. El resultado ha sido, especificaciones más estrictas en los materiales y una mayor diversidad en estos. Ya no sirven para la aceptación la simple inspección visual y la comprobación del expresor, por el contrario, se exigen mediciones físicas y químicas, rápidas y precisas, empleando máquinas especiales de laboratorio, tales como espectrofotómetro láser, aparatos ultrasónicos y equipo de maquinado de prueba.
- **Maquinas y mecanización.** La exigencia dentro de las compañías de lograr reducciones de costos y mayor volumen de producción para satisfacer al consumidor en mercados altamente competitivos ha conducido al uso de equipo más y más complicado, que depende en mucho de la calidad de los materiales empleados. Una calidad buena ha llegado a ser un factor crítico para que una máquina pueda estar trabajando sin interrupción para la mayor utilización de las instalaciones. Esto se cumple para cualquier tipo de equipo de fabricación, desde troqueladoras profundas hasta máquinas automáticas de sub-ensamble. A medida que las compañías transforman su trabajo haciéndolo más automático y más mecanizado a fin de reducir sus costos, se hace más crítica una buena calidad que efectivamente haga real la reducción de costos y eleve la utilización de hombres y máquinas a valores satisfactorios.
- **Métodos modernos de información.** La rápida evolución de la tecnología computacional ha hecho posible la recolección, almacenamiento, recuperación y manipulación de la información en escala nunca antes imaginada. Esta nueva y poderosa tecnología de la información ha proporcionado los medios para un nivel de control sin precedente de máquinas y procesos durante la fabricación y de los productos y servicios aun después que ya han llegado al consumidor. Y los nuevos y constantemente mejorados métodos de procesamiento de datos han puesto a la disposición de la administración información mucho más útil, exacta, oportuna y predictiva sobre la cual basar las decisiones que guían al futuro de un negocio.
- **Requisitos crecientes del producto.** Los avances en los diseños ingenieriles que exigen un control más estrecho en los procesos de fabricación ha transformado a las cosas insignificantes que no se tenían en cuenta en otros tiempos, en cosas de gran importancia potencial. El polvo en un local donde se haga el ensamblado de tubos electrónicos, vibraciones del piso transmitidas a la herramienta de una máquina de precisión o variaciones de temperatura durante el ajuste de sistemas de navegación aeroespacial son riesgos en la producción moderna.

El aumento de la complejidad y los requerimientos de desempeño superior de todo producto ha servido para hacer más grande la importancia de la confiabilidad y seguridad del producto. Debe ejercerse una vigilancia constante para evitar que factores, conocidos o desconocidos, se introduzcan en el proceso y disminuyan el grado de confiabilidad de los componentes o de todo el sistema. Solamente el ejercicio de tal vigilancia puede conducir a un diseño fundamental de confiabilidad.

Por lo anterior nos hemos enterado de que cada uno de los factores que afectan la calidad están expuestos a cambios continuos, cambios que a su vez deben ser atendidos con modificaciones en los programas de control de la calidad dinámica.

Información técnica para la calidad.

Es importante conocer cuáles son los requerimientos y necesidades del cliente y así se podrá determinar cuáles deberán ser las características que debe poseer un producto.

Por lo tanto analizaremos los siguientes puntos:

- ◆ Análisis de mercado.
- ◆ Calidad de diseño.
- ◆ Especificaciones y tolerancias.

◇ Análisis de mercado.

El análisis de mercado es un estudio minucioso acerca de la aceptación o rechazo de un producto o servicio.

Para comercializar sus productos, la empresa industrial requiere una considerable cantidad de información sobre los niveles de calidad existentes en el mercado.

Parte de esta información llega obligadamente a la empresa en forma de señales de alarma. Otros datos pueden obtenerse rápidamente pero requieren la adopción de medidas eficaces de análisis y tratamiento que les den una forma utilizable.

Cuando se analiza un mercado se puede determinar:

- Disminución de las ventas por razones de calidad.
- Aumento de las ventas por razones de calidad.
- Efectos sobre el beneficio y sobre los parámetros financieros.

Los objetivos del análisis de mercado son:

- Descubrir las causas de descontento de los clientes que no manifiestan a través de las señales de alarma.
- Determinar el nivel de calidad del producto o servicio en comparación con los de la competencia.
- Investigar las posibilidades de incrementar los ingresos mejorando la calidad del producto o servicio.

TABLA A NECESIDADES Y FUENTES PARA EL CONOCIMIENTO DE LA CALIDAD EN EL MERCADO.			
Necesidades de información sobre los niveles de calidad.	Llegan obligadamente a la empresa a través de señales de alarma	Fácil de aplicar pero requiere análisis.	Difíciles de aplicar. Es el resultado de estudios especiales
Casos aislados de queja de los clientes.	Quejas, devoluciones, informes sobre fallos, perdida de clientes,	Análisis de pareto aplicado a las quejas y devoluciones,	Estudio de fallos ocurridos después de periodo de garantía.
Descontento generalizado de los clientes.	informes de los vendedores, casos de responsabilidad y seguridad, perdida de clientes, cargos a la cuenta de garantía.	análisis de pareto aplicado a los vendedores, análisis de la disminución de la participación en el mercado, análisis de la venta de piezas de repuesto,	Estudio de los costos de calidad de los usuarios.
Situación competitiva de la calidad.		clasificaciones suministradas por clientes, clasificaciones procedentes de publicaciones para el consumidor, informes oficiales, informes sobre participación en el mercado, informes de los vendedores, resumen de los	Entrevistas con los usuarios.
Posibilidades de mejorar los ingresos gracias a la calidad.	Análisis de pareto para identificar las causas principales de descontento, planes para eliminar estas causas.		Pruebas de laboratorio de productos de la competencia.
			Prueba de utilización de los productos de la competencia por parte de clientes y consumidores.
			Estudios especiales realizados sobre el terreno.
			Proyectos basados en estos estudios.

		análisis anteriores, proyectos para la introducción de mejoras basadas en estos resúmenes.	
--	--	--	--

Requerimientos del mercado.

La función de comercialización debe tomar la cabeza en el establecimiento de requerimientos de la calidad para el producto.

Esto debe:

- Determinar las necesidades de un producto o servicio.
- Determinar exactamente la demanda del mercado y sector, ya que haciendo esto es importante la determinación del grado, cantidad, precio y estimaciones de tiempo para el producto o servicio.
- Determinar exactamente los requerimientos del cliente por una revisión de contrato o necesidades de l mercado; Las acciones incluyen una valoración de cualquier esperanza no establecida o desviada por los clientes.
- Comunicar a todos los clientes los requerimientos exactos dentro de la compañía.

Informe del producto.

La función de comercialización debe proveer a la compañía un fundamento formal o especificaciones, descripción de los requerimientos del producto (ejemplo: un informe de producto) este informe traduce los requerimientos y esperanzas del cliente en un juego preeliminar de especificaciones como base para el trabajo subsecuente de diseño, dentro de los elementos que pueden ser incluidos en el informe de producto están los siguientes:

- Comportamiento de las características (ejemplo: ambientales y condiciones de uso y confiabilidad)
- Características sensoras (ejemplo: estilo, color, sabor, olor)
- Configuración de instalación o ajuste.
- Aplicación de normas y regulaciones estatutarias.
- Empaque.
- Aseguramiento y verificación de la calidad.

Una vez terminado el producto.

La responsabilidad de la calidad recae en las siguientes áreas:

- Demandas sobre la calidad (cantidad de productos)
- Demandas legales del producto o servicio.
- Garantía del producto.
- Materiales del producto.
- Tiempo de vida útil (mejora del producto)
- Servicio al producto (mantenimiento)

♦ Calidad del diseño.

Es la composición de tres fases separadas en una progresión común de actividades.

- Identificación de lo que constituye la aptitud para el uso del usuario. Esta actividad podrá ser denominada calidad de investigación de mercado
- Elección de un tipo de producto o servicio que responda a las necesidades identificadas del usuario.
- Conversión de la idea del producto elegida en conjunto detallado de las especificaciones que cumplirán las necesidades del usuario.

· **Especificaciones y tolerancias.**

• **Especificaciones.**

Es un conjunto de características que determinan las cualidades de un producto con todos los detalles para su fabricación o producción y se clasifican en:

- ◆ Materiales.
- ◆ Medidas.
- ◆ Cualidades físicas y químicas.

Llamamos especificaciones de calidad a cualquier documento destinado a definir.

- Las características cualitativas de un producto o un material.
- Los métodos y equipos a utilizar para su producción.
- Los métodos a emplear para las inspecciones.
- Los criterios de aceptación o rechazo.

La finalidad de las especificaciones es esencialmente explicar del modo mas claro posible la idea del diseñador al que tiene que fabricar.

Las especificaciones se pueden aplicar:

- Producto o material.
- Proceso.
- Inspección.

Criterios de redacción de las especificaciones.

- Las especificaciones deben contener instrucciones precisas y obligatorias, y no sugerencias o recomendaciones.
- Elegir entre especificar los resultados, dejando la elección de los métodos a los ejecutores, especificar los métodos, asumiendo por consecuencia la responsabilidad de los resultados.
- Hacer uso de frases sencillas y de términos con significado inequívoco.
- Evitar los pronombres: Muchas veces es mejor repetir el mismo vocablo que arriesgar interpretaciones erróneas.
- Evitar las comas y los incisos: A menudo, la omisión o desplazamiento de una sola coma puede alterar totalmente el sentido de una frase.

Norma.

Una norma o patrón es esencialmente un criterio de medida, de calidad, de funcionamiento o de practica, establecido por la costumbre, por el consentimiento o por la autoridad, y que se usa como base de comparación durante un cierto periodo de tiempo.

La norma industrial.

Es la fijación de normas, patrones y la coordinación de los factores industriales para llevarse a cabo y para que las mantengan en uso durante el tiempo en que resulten eficientes.

Las normas industriales poseen un alcance verdaderamente muy amplio ya que están relacionadas con todas las actividades en la industria. Las normas más comunes son:

- ◆ De medición.
- ◆ De conservación.
- ◆ De aprovechamiento.
- ◆ De operación.
- ◆ De distribución.

La norma técnica.

Es un conjunto de reglas que se siguen para determinar o ejecutar con precisión, magnitudes de diferentes tipos u operaciones sobre diversos dispositivos y mecanismos.

• Tolerancias.

Margen de diferencia que sé consciente en la calidad o cantidad de las obras contratadas. Expone con precisión, mediante límites, la zona o grado de alguna cosa. Sin alterar las cualidades de utilidad de la misma, es la diferencia entre la dimensión máxima y la mínima de una medida dada.

Límite = es la fijación de una extensión.

Precisión = es exactitud, o sea. Lo que se acerca más a lo verdadero, sean dimensiones, formas u operaciones.

El establecimiento de tolerancias principia desde el diseño mismo y termina con las etapas de acabado final de los productos. No es práctico producir sin tolerancias.

Criterio para la aceptación del diseño.

Una vez determinadas las especificaciones y las tolerancias, se planea la manufactura en la cual se debe de considerar:

- tipo de producto
- características del producto
- funcionalidad del producto
- rechazos de producto
- planes de muestreo para la aceptación o rechazo del material
- inspección en la recepción
- materiales y características
- revisión de planos
- control de cambios en el diseño

Economía de la calidad

Aspectos económicos de la calidad: (análisis comparativo del beneficio de la calidad)

Si nosotros consideramos que la economía es el ahorro entonces definiremos a la economía de la calidad como el ahorro de los costos de la calidad mediante diferentes prevenciones que en nuestro caso le daremos el nombre de valor de calidad.

Costos de calidad.

(lo que cuesta un producto sin calidad)

los costos de calidad los vamos a definir como todas las fallas internas o externas que hacen que el producto elaborado no se llegue a vender o que no satisfaga las necesidades del cliente, a continuación definiremos algunos de los costos más conocidos:

- Desperdicio: es la pérdida neta de mano de obra y material en productos o servicios que no se pueden separar o volver a hacer.
- Retrabajo: es el costo de corregir los defectos de los productos defectuosos.
- Reprueba: el costo de volver a probar o inspeccionar a los productos retrabajados.
- Tiempos muertos: es el costo de tener detenido un proceso por defectos en el material.
- Pérdidas al llenar recipientes o envases: es cualquier costo relacionado con la falla en el cumplimiento de especificaciones de llenado.
- Disposición al rechazo de desperdicios: es el conjunto de costos que ocasionan la materia prima, el material o el producto semiterminado cuando no cumple con las especificaciones y la disposición al manejo de estos.
- Ajuste o trato de la reclamación: todos los costos efectuados para investigar, ajustar o justificar las quejas o reclamaciones atribuibles al producto o servicio defectuoso o a sus instalaciones y uso.
- Material devuelto: son todos los costos relacionados o asociados con el recibo y el reemplazo de productos defectuosos devueltos del campo.
- Cargos por garantía: son todos los costos involucrados en el servicio al cliente bajo contratos de garantía.
- Descuentos y compensaciones: los costos de concesiones hechas a los clientes que aceptan productos que no cumplan con la norma, incluyen pérdidas en el ingreso debido a que se venden con precio de productos de segunda.

Valor de la calidad.

(cuanto cuesta un producto con calidad)

Son todos los insumos empleados en mejorar la calidad de los productos elaborados como los siguientes:

- Inspección de entrada de materiales o de materia prima: es el costo para determinar la calidad que tienen los productos de los proveedores.
- Inspección y prueba: son los costos de prueba y evaluación de la conformidad del producto a través de los procesos de fabricación incluye la aceptación final, empaque y envío.
- Mantenimiento de la exactitud del equipo de prueba: incluye los costos de operación de sistemas que mantienen los instrumentos de medición y el equipo dentro de la calibración y certificación en forma interna o externa.
- Materiales y servicios consumidos: incluye los costos de los insumos empleados para realizar las pruebas e inspecciones.
- Evaluación de inventarios: incluye los costos de probar productos almacenados o verificar su degradación.
- Planeación de la calidad: esto incluye lo relativo al establecimiento, lanzamiento organización y mantenimiento de un sistema de calidad.
- Entrenamiento y capacitación: son los costos de preparación de programas para lograr y mejorar el rendimiento de calidad sin importar cual sea el departamento que reciba el entrenamiento.
- Control de procesos: son los que están enfocados a lograr que los productos o servicios cumplan con las especificaciones y lograr la productividad deseada.
- Adquisición y análisis de los datos de calidad: este es el trabajo destinado a que el sistema de adquisición de datos y análisis de los mismos en rendimiento de la calidad, comprende el análisis de los datos e identificación de los problemas de calidad.

- Reporte de calidad: es el trabajo de resumen y publicación de la información de la calidad a todos los niveles de la organización.
- Proyectos de mejoramiento: es el trabajo de estructurar y llevar a cabo programas para crear nuevos niveles de rendimiento, programas de prevención de defectos. Programas de motivación, etc

Costos de calidad.

Establecimiento del costo de calidad.

El establecimiento de un programa de costos de calidad para el control total de la calidad implica 3 etapas:

- La identificación de los puntos del costo de calidad.
- La estructuración del reporte del costo de calidad incluyendo el análisis y control relacionados.
- El mantenimiento continuo del programa para asegurar que los objetivos de negocio de mayor calidad a menos costo se satisfagan.

Costo de fallas internas.

Son todos aquellos cargos al producto o servicio y que se producen en una compañía o institución hasta antes del embarque del producto o del ofrecimiento del servicio.

Desperdicio, Retrabajo, repueba, tiempos muertos, perdidas al llenar recipientes o envases, disposición de rechazos o desperdicios.

Costos de fallas externas.

Son las causadas por los productos o servicios una vez que se han embarcado o se han ofrecido al cliente.

Ajuste o trato de la reclamación, material devuelto, cargos por garantías, descuentos y compensaciones.

Costos de evaluación.

Son los costos debidos o efectuados para descubrir la condición del producto o servicio al primer intento.

Inspección de entrada de materiales o materia prima, inspección y prueba, mantenimiento de la exactitud del equipo de prueba, materiales y servicios consumidos.

Costos de prevención.

Son los que se efectúan para que se minimicen los costos totales de fallas y los costos de evaluación.

Planeación de la calidad, revisiones de nuevos productos o servicios, entrenamiento y capacitación, control de proceso.

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Gastos en miles de dólares				
Prevención	142	146	151	143
Evaluación	371	335	372	332
Fallas internas	841	862	992	831

Filosofías de calidad.

La filosofía de calidad es la forma de pensar que tiene cada persona con respecto al concepto de calidad.

En este caso la forma de pensar que tienen cada uno de los precursores de la calidad, por ejemplo su pensamiento sobre lo que es calidad, objetivo de la calidad, quien es responsable de la calidad, etc aquí analizaremos la forma de pensar de cada uno de los precursores de la calidad, como son:

características	Deming	jurán	Crosby	Feigenbaum	Taguchi	González	Ishikawa
orientación básica hacia la calidad	técnica	proceso	motivacional	total del sistema	técnico practico	lo básico de lo básico	revolucionar el concepto
que es calidad	sistemas sin fallas	aplicable al uso libre de problemas	conformancia de los requerimientos	lo que el cliente dice que es	desempeño de acuerdo a los requerimientos del cliente	satisfacción plena y total del cliente interno y externo con relación al producto y servicio	la calidad empieza con la educación, termina con la educación
quien es responsable de la calidad	la administración	la administración	la administración	cada quien	los ingenieros	a la administración 50%	todas las desviaciones todos los empleados
importancia de los requerimientos del cliente	muy importante	muy importante clientes en cada etapa del ciclo de vida del producto o servicio	muy importante	muy importante	muy importante	obsesiva por el cliente	muy importante cliente
objetivo de la calidad	cumplir, exceder las necesidades del cliente mejora continua	satisfacer al cliente mejora continua	mejoramiento continuo (cero defectos)	satisfacer necesidades del cliente mejora continua	satisfacer los requerimientos del cliente mejora continua	mejoramiento continuo a través del mejoramiento humano continuo	7 puntos propósitos comunes
métodos para lograr la calidad	estadístico	planeación continua o mejoramiento	marco de 14 puntos	control total de la calidad	procesos y diseños reducidos	capacitación básica y las 7 herramientas a nivel masivo	control de calidad modal japonés
elementos clave para la implantación de la calidad	programa de 14 puntos	desglose de proyectos, consejo de calidad, equipos de calidad	programa de 14 puntos costos de calidad, administración de la calidad, matriz de madurez	métodos de ingeniería y estadísticos a través de la compañía	diseño estadístico de experimentos equipos de calidad	necesidad imperativa de cambios	comunicación círculo de control de calidad
papel del entrenamiento	muy importante	muy importante	muy importante para	muy importante	importante	fundamental 75% interna	Fundamental comite

	para directivos y trabajadores	para directivos y trabajadores	directivos y empleados	para directivos y supervisores		hombre a hombre 25% externa	intern y gere interf
--	--------------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	----------------------

Los 14 puntos de la administración.

W Edwards Deming.

- Crear constancia con el propósito de mejorar el producto y el servicio, con el objetivo de ser competitivo y permanecer en el negocio.
- Adopte una nueva filosofía. Tomar el liderazgo en el cambio.
- Cese en la dependencia en la inspección masiva para lograr la calidad. Elimínese estas necesidades edificando la calidad en el producto desde el primer momento.
- Deje de comprar guiándose solamente por la etiqueta del precio.
- Mejore constantemente el sistema de producción y servicio, para mejorar la calidad y productividad.
- Institucionalice la capacitación en el trabajo.
- Institucionalice el liderazgo. – este debe ser para orientar y ayudar a la gente no para reprimirla.
- Haga desaparecer el miedo, para lograr que todos trabajen efectivamente para la compañía.
- Rompa las barreras íter departamentales. El personal debe trabajar en equipo.
- Elimine las metas numéricas y los slogan, pidiendo cero defectos y números de productividad.
- Elimine los estándares de trabajo.
- Elimine la administración por objetivos, sustitúyalos por liderazgo.
- Elimine las barreras que roban su derecho de enorgullecer el compañerismo.
- Institucionalice un vigoroso programa de educación y auto mejora.
- Ponga a trabajar a todo el personal de la compañía para el logro de la transformación, es el trabajo de todos.

Forme una estructura para garantizar la continuidad. Haga que todo el mundo trabaje para mejorar.

Actividades de control de calidad.

Objeto del análisis	Técnicas.
Determinación de la capacidad.	◆ Análisis de capacidad de maquinas y procesos. ◆ Análisis de la madurez de la confiabilidad del proceso. ◆ Capacidad de equipo de medición de la calidad y análisis de repetibilidad.
Determine el grado de conformidad con los valores proyectados.	◆ Análisis de resultados en operaciones piloto. ◆ Pruebas, inspección, análisis de laboratorio. ◆ Inspección para asegurarse de la calidad. ◆ Pruebas no destructivas.

	◆ Pruebas de producción. ◆ Inspección de selección.
Determinación de las causas de variación.	◆ Análisis de la variación del proceso. – análisis de operaciones de costos de calidad, variables.
Identificación de causas de inconformidad.	– análisis de datos obtenidos en pruebas. – análisis de desperdicios y procesos. – análisis de pruebas del exterior.

Como podemos instrumentar un plan de calidad.

Propósito.	Técnica.
Instrumentación de un plan de calidad.	◆ Uso de manuales de instrucciones permanentes. ◆ Interpretación de dibujos, especificaciones y proyectos de calidad. ◆ Planes de calidad temporales. ◆ Inspección de la primera pieza. ◆ Disposición del material discrepante.

Uso de manuales e instrucciones permanentes.

La preparación de manuales de calidad presenta una técnica importante del control del proceso, estos manuales codifican y comunican los diversos detalles del proceso, tales como procedimientos operativos y estándares de manufactura que ordinariamente no están contenidos en los dibujos. Referencias y tolerancias deberían aparecer en los planos o en las especificaciones. Los más comunes son:

Manuales de procedimientos en los procesos de calidad.

En los que se incluyen las instrucciones tales como procedimientos para disponer de los materiales; instrucciones para llenar formas para tener orden en los archivos, para ejecución de inspección por medio de calibradores y procedimientos para hacer estudios de capacidad de procesos.

Manuales de prácticas estándares en taller.

En los que se incluyen informes y definiciones de acabado, de cuadratura. Lisura, de marcas de soldadura, etc instrucciones de este tipo no se muestran ni se presentan a descripciones por escrito, así es que se suplen con figuras, con esquemas y con muestras físicas que ayuden a entender las descripciones. Manuales de esta naturaleza se transforman en material de referencias para juzgar la calidad de trabajo y son útiles en el adiestramiento del personal.

Tecnología del control de calidad.

Círculos de calidad.

Son pequeños grupos formados por personas que elaboran una misma zona de trabajo que voluntariamente llevan a cabo actividades para mejorar su trabajo o producto o servicio que realizan las personas.

Las condiciones que debe cumplir un círculo de calidad.

- Tienen que estar conformados por pocas personas para tener un mejor control dentro del mismo círculo.
- Conocer acerca del trabajo que se va a desarrollar.
- Contar con personas que estén especializadas en el trabajo que se va a desarrollar.
- Las personas deben ser voluntarias.

Actividades de los círculos de calidad.

- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.
- Construir mejores lugares de trabajo.
- Desarrollar al máximo las capacidades de las personas y sacar de cada individuo su potencial infinito.

CONTROL TOTAL

DE LA CALIDAD

Estadístico

Inspección

Mayordomo

Operador

1900 1918 1937 1960

Evolución

EVOLUCION DEL CONTROL DE CALIDAD

–INICIATIVA PRIVADA.

–NMX

–NORMAS DE CARÁCTER VOLUNTARIO.

–PARA FIJAR ESTÁNDARES DE CALIDAD MAS ALTOS Y FOMENTAR LA COMPETENCIA ENTRE EMPRESAS MEXICANAS.

–DEPENDENCIA DEL GOBIERNO

–NORMAS DE CARÁCTER OBLIGATORIO, PARA PODER COMERCIALIZAR

NMX

NOM

SECOFI

Costos de control

Costos de fallas de control

Costos de prevención

Costos de evaluación

Costos de fallas internas

Costos de fallas externas

problema

equipo

método

Mano de obra

teoría

teoría

teoría

Teoría

Medio ambiente

materiales

teoría

teoría

teoría

teoría

teoría

teoría

Control del producto

Control de materiales adquiridos

Control de nuevo diseño

Actividades del control de calidad en el ciclo de producción.

Servicios de calidad para el producto

Venta de productos de calidad

Ingeniería de productos de calidad

Adquisición de materiales de calidad

Planeación de procesos de calidad

Recepción e Inspección de los materiales

Manufactura de partes y del producto de calidad

Embarque del producto

Inspección y pruebas del producto