

3. CONCEPTOS TEORICOS

3.1 Evolución histórica del concepto de control de calidad.

Desde sus orígenes, probablemente el ser humano ha considerado de vital importancia el disponer de productos de alta calidad. Es de suponer que el cazador que disponía de mejores flechas obtenía más y mejores presas y que este hecho no debía pasar inadvertido a nuestros antepasados.

La organización del trabajo en la era industrial ha añadido otros puntos de vista acerca del producto tales como costos, plazo de entrega, servicio postventa, seguridad, fiabilidad, etc.

La prioridad asignada a los diversos conceptos ha ido evolucionando con el tiempo. Así, por ejemplo, en situaciones en las que la demanda de productos ha sido muy superior a la capacidad de oferta, la gestión empresarial se ha orientado hacia la producción y ha dado alta prioridad a la productividad, mientras que cuando la demanda de ciertos productos ha sido menor que la capacidad de oferta, la gestión se ha orientado hacia el cliente y la calidad ha sido altamente prioritaria.

En la actualidad pocos discuten la importancia estratégica de la calidad como factor de competitividad industrial en una situación de fuerte saturación y globalización de los mercados.

Paralelamente, también ha ido evolucionando la etapa del desarrollo de un producto en la que se ha intentado asegurar la calidad.

3.2 ¿ Qué es el control de calidad ?

El Dr. Kaoru Ishikawa, considerado como una de las máximas autoridades mundiales en cuanto a control de calidad, lo define así:

“ Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor “.

Para alcanzar esta meta, es preciso que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad, incluyendo en esto a los altos ejecutivos así como a todas las divisiones de las empresas y a todos los empleados.

Al margen de esta definición, el Dr. Ishikawa trata algunos puntos relacionados con el control de calidad:

1. Hacemos control de calidad con el fin de producir artículos que *satisfagan los requisitos de los consumidores.*

No se trata solo de cumplir una serie de normas o especificaciones nacionales o internacionales. Esto sencillamente no basta. Las Normas Industriales Japonesas no son perfectas, como tampoco lo son las normas fijadas por la Organización Internacional para la Normalización (ISO) o por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Tienen muchos defectos. Los consumidores no siempre estarán satisfechos con un producto que cumpla las normas ISO. También debemos recordar que las exigencias de los consumidores varían de un año a otro. Aún cuando se modifiquen las normas industriales, éstas generalmente no se mantienen al día con los requisitos de los consumidores.

2. Debemos hacer hincapié en la *orientación hacia el consumidor*. Hasta ahora los fabricantes han pensado que les hacen un favor a los consumidores vendiéndoles sus productos. Llamémoslo un tipo de operación de “salida de productos”. Lo que propone Ishikawa es un sistema de “entrada de mercados” donde los requisitos del consumidor sean de primordial importancia. En términos prácticos, propone Ishikawa que los fabricantes estudien las opiniones y requisitos de los consumidores y que los tengan en cuenta al diseñar, manufacturar y vender sus productos. Al desarrollar un nuevo producto, el fabricante debe prever los requisitos y las necesidades de los consumidores. Hay un dicho según el cual “ el cliente es el rey”. Es él quien tiene derecho a escoger los productos.

3. Es importante la interpretación que demos a la palabra “calidad”. En las definiciones citadas antes se interpreta como “calidad del producto”, pero aquí le estoy dando un sentido más amplio.

En su interpretación mas estrecha, calidad significa calidad del producto.

En su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc. Nuestro enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones.

4. Por muy buena que sea la calidad, el producto no podrá satisfacer al cliente si el precio es excesivo. En otras palabras, no podemos definir la calidad sin tener en cuenta el precio. Esto cobra importancia al planear y diseñar la calidad. No puede haber control de calidad que haga caso omiso del precio, las utilidades y el control de costos. Lo mismo puede decirse del volumen de producción. Si una fábrica no puede dar cifras para la cantidad producida, la cantidad de desechos o el número de defectos o de correcciones necesarias, no podrá determinar su porcentaje defectuoso (fracción defectuosa) ni la tasa de correcciones. Sin estos datos no se podrá hacer control de calidad.

Una oferta insuficiente de un producto que tiene demanda será perjudicial para los clientes. Una oferta excesiva significa desperdicio de mano de obra, materias primas y energía. El control de costos y el control de calidad son dos caras de la misma moneda. Para hacer un buen control de costos hay que aplicar un buen control de calidad. Cuando el control de calidad se ha de extender al volumen de producción, no se puede hacer un buen control de la producción si hay fluctuaciones en el porcentaje defectuoso o si es preciso rechazar un lote. Hay que esforzarse siempre por ofrecer un producto de alta calidad a un precio justo y en la cantidad justa.

5. La calidad es una característica inherente de un producto que no se puede obtener en un control final.

6. El Departamento de Control de Calidad no es el responsable de la calidad del producto, el responsable es quien lo produce. Al Departamento de Control de Calidad se le deben suministrar las herramientas necesarias durante el proceso de fabricación para tomar las acciones correctivas en caso sea necesario. En pocas palabras: “ La calidad no se controla, se produce “.

Hacer control de calidad significa:

- a) Emplear el control de calidad como base.
- b) Hacer el control integral de costos, precios y utilidades.

c) Controlar la cantidad (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como las fechas de entrega.

Para explicar estas definiciones, primero es necesario definir las palabras claves:

Producto: “ Producto “ es toda salida de un proceso. Consiste fundamentalmente en mercaderías, software y servicios. Las mercaderías son cosas físicas: lápices, televisores, relojes. La palabra “software “ tiene como principal significado a las instrucciones de los programas de ordenador, el secundario se refiere a la información en general, informes, planos, instrucciones, etc. Servicio es trabajo realizado para otro.

Atributo : No siempre es fácil definir o identificar la calidad de un producto o de un servicio, de tal forma que el concepto quede claro y diferente a otros factores.

Podemos, a veces confundir la calidad de un producto con la función de este mismo producto.

Por ejemplo :

La función de un borrador escolar es borrar, o sea la finalidad para la cual adquirimos un borrador es la de remover los errores de la hoja de papel. Esto por sí solo no define la calidad del borrador, pues, la finalidad de todos los borradores escolares, de todos los tipos y marcas es borrar errores.

La calidad, en este caso está relacionada a la adecuación con la que el borrador desempeña su función de borrar, es decir:

Los borradores escolares cuando son fabricados, ellos, fueron hechos así para una utilidad determinada: borrar errores. Esto es FUNCION.

No obstante, hay borradores que al ser fabricados, incorporan determinadas propiedades o atributos específicos que interfieren en el desempeño de su función.

?? Hay borradores que apenas desparraman el grafito en el papel.

?? Hay borradores que al ser fraccionados en el papel, desprenden una sustancia que termina manchando el papel.

?? Hay borradores que según la presión con la que son aplicados rasgan o dañan la superficie del papel.

?? Hay borradores que remueven el grafito apenas superficialmente.

?? Hay borradores que remueven totalmente el grafito del papel sin dañar su superficie.

?? Hay borradores que necesitan ser limpiados después de cada uso pues absorben el grafito y manchan el papel la siguiente vez que son usados.

O sea, cada borrador desempeña su función dentro de un nivel de adecuación, directamente ligado a las propiedades y atributos que fueron a él incorporados durante su fabricación. Esto es CALIDAD.

Este concepto nos aclara mucho en cuanto al hecho de que la calidad pasa a ser exactamente aquella característica o aquel atributo que nos hace distinguir un producto del otro, nos capacita a evaluar un servicio con relación a los demás, y nos conduce a decidir por aquel que atiende más a nuestras necesidades, en el momento de la adquisición.

3.3 Adecuación al uso.

Según J.M. Juran el principio de ADECUACION AL USO es el más universal, abarcador y antiguo de todos los relacionados con la calidad.

Este principio es anterior al concepto de calidad y se aplica a todo tipo de producto o servicio.

Sumada a otros factores (costo de producto o servicio y plazo de entrega o ejecución) adecuación al uso constituye por sí solo el elemento que más influye en el desempeño del producto o servicio ante el cliente. En otras palabras, el nivel de adecuación determina el grado de satisfacción del cliente.

Cuando adquirimos un producto o pagamos por un servicio, queremos hacer uso del beneficio que él mismo nos va a proporcionar.

Si el producto o servicio está dotado de aquellas características específicas en un nivel o grado suficiente que nos satisfaga decimos que este producto o servicio es adecuado o aún que es un producto o servicio de calidad.

Por lo tanto, adecuación al uso es un concepto de mucha importancia para quien busca el perfeccionamiento de la calidad y debe ser estudiado objetivamente.

Comprendiendo bien los niveles de adecuación de nuestros servicios o productos, con relación al uso que desempeñaran, estaremos en condiciones de atender con más calidad a nuestros clientes.

Adecuar un producto o un servicio al uso significa :

- ?? Conocer la necesidad real del cliente, vale decir una real investigación de mercado.
- ?? Desarrollar el producto o servicio para atenderlo, aquí es necesario desarrollar las características específicas que atenderán las exigencias recogidas en la investigación de mercado e incorporarlas al proyecto, teniendo en cuenta que las especificaciones técnicas son la traducción específica de la necesidad del cliente en un atributo que será incorporado al producto, en el lenguaje de ejecución o producción.
- ?? Fabricar o ejecutar dentro de lo que fue especificado. **Ver calidad de conformación.**
- ?? Abastecer en el plazo adecuado y a un costo compatible.
- ?? Orientar al cliente en cuanto al uso correcto.
- ?? Suministrar servicio de asistencia post-venta, el servicio de atención al cliente implica responsabilidades asumidas claramente en la relación abastecedor / cliente para que éste se pueda beneficiar por aquel a través de la utilización de un producto o servicio adecuado. Los principios de atención al cliente deben ser revisados también con relación a los equipos recibidos por un área determinada, para lanzar condiciones más claras y menos problemáticas sobre la operacionalidad de esta misma área.

- ?? Desarrollar nuevos productos para atender los cambios y la evolución de las necesidades del cliente.
- ?? Garantizar el producto o servicio por un período definido y en condiciones determinadas.

3.4 Calidad de conformación.

El proyecto debe atender las necesidades de adecuación al uso y el producto debe ser hecho conforme el proyecto.

El grado con que el producto está conforme al proyecto determina la calidad de conformación.

Este comprende la inspección en varios niveles, abarcando desde el autocontrol ejercido por un operario en el piso de la fábrica hasta las pruebas más elaboradas de laboratorio, pasando por los controles de proceso, de calidad, etc.

La calidad de conformación comprende todos los ítems relacionados con la producción de un bien o la ejecución de un servicio que contribuyen para cumplir especificaciones del proyecto.

Entran en esta categoría muchas variables que comprenden los equipos, las herramientas, métodos, mano de obra, material, supervisión, etc.

Se utilizan Cartas de Control de todo tipo, de Variables, de Atributos, de Probabilidades y muchas otras con el fin de mantener bajo control la variabilidad del proceso.

En esta forma, manteniéndose el proceso bajo control estadístico, con márgenes determinados de confiabilidad, el área, la empresa o el prestador de servicios está en condiciones de atender las especificaciones dentro de una lista cuya variabilidad estará bajo control y cuyas inconformidades pueden ser reducidas a bajísimos números.

La inconformidad (producto o servicio que presenta uno o más atributos fuera de lo especificado) pasa a ser el objeto de estudio y control, tanto en su forma crítica como en su forma crónica para que sean introducidas mejoras en el proceso de fabricación o de ejecución.

3.5 Inspección.

Durante el inicio de la era industrial la calidad de los productos se intentaba asegurar mediante la inspección de los mismos antes de ser enviados al mercado.

El modelo conceptual moderno del enfoque basado en la inspección es tal como aparece en la figura # 1.

A la inspección, ya sea exhaustiva, o sea al 100 %, o mediante muestreo estadístico, se le asignan dos objetivos:

- a) Separa el producto defectuoso para ser reprocesado o desechado, y
- b) Advertir al responsable del proceso de fabricación sobre la aparición del producto defectuoso para que aquel pueda tomar las medidas de ajuste que estime oportunas.

Es bien conocido el hecho de que la inspección, incluso al 100 % no cumple eficazmente el objetivo, (a), debido a la fatiga del inspector entre otras causas. Pero aunque pudiésemos suponer una inspección perfecta, no se debe olvidar que el producto como defectuoso ya ha sido producido y, por lo tanto, se han consumido recursos de mano de obra, materia prima, energía, etc. que incrementaran el costo del producto. Además, en el producto considerado como aceptable puede existir una proporción elevada de unidades cuya calidad no se diferencie mucho de las unidades rechazadas, y el operario puede desentenderse de la calidad confiando en la inspección. Si añadimos a lo anterior que la inspección es una actividad no productiva, y que en muchas organizaciones la estructura organizativa no facilita la comunicación necesaria para hacer posible la consecución del objetivo (b), se entiende que este enfoque para asegurar la calidad no es el adecuado.

3.6 Control estadístico de procesos (C.E.P.).

Durante los años que precedieron al inicio de la I Guerra Mundial, y debido principalmente a los trabajos de W. Shewhart (1931), el aseguramiento de la calidad se desplazó a la etapa de fabricación de los productos.

El esquema conceptual del control estadístico de procesos es tal como aparece en la Figura # 2.

El concepto del control estadístico de proceso es, esencialmente, minimizar la producción de unidades defectuosas reduciendo el tiempo que transcurre entre la ocurrencia y la detección de algún desajuste en el proceso de fabricación, así como la identificación de las causas del mismo a fin de evitar su repetición.

Este tipo de control, se implementa mediante muestreo de características físicas del producto (longitud, peso, diámetro, etc.), o de variables del proceso (temperaturas, presión de inyección, etc.).

Dado que el C.E.P. no conseguirá eliminar por completo la fabricación de unidades defectuosas, puede ser necesario, mantener cierto grado de inspección final. Ahora, sin embargo, la inspección tiene como finalidad el separar el producto defectuoso.

3.7 Calidad en la etapa de diseño.

Tanto la inspección como el C.E.P. son mecanismos internos de la organización.

Es por ello que, aunque en una cierta empresa, tanto las inspecciones a la recepción de materias primas como las inspecciones de producto terminado, así como el control estadístico de los principales procesos de la misma funcionaran adecuadamente, nada o muy poco aportarían estos procedimientos a algo tan importante como saber los problemas que los productos de la empresa en cuestión provocan a sus clientes cuando los utilizan, o por que algunas personas utilizan productos de la competencia, etc.

Es por ello que, en la actualidad, el control de la calidad es una actividad globalizadora, que incluye, no solo a todas las personas y procesos de una cierta empresa, sino también a los proveedores y a los distribuidores, tal como queda reflejado en la Figura # 3.

En esta figura destaca, en primer lugar, que la calidad ha de venir determinada por las necesidades y expectativas del cliente y no por necesidades internas de la propia organización. En segundo lugar se observa que el mejor momento para asegurar la calidad de los productos o servicios es durante el diseño de los mismos. Para ello es necesario, por un lado, actuar sobre los proveedores para poder mejorar la calidad de los componentes no fabricados en la empresa y, por otro, la utilización de herramientas como el diseño de experimentos (DEX) o el Quality Function Deployment (QFD) para intentar que las expectativas de los clientes se introduzcan y optimicen en la etapa de diseño y prototipo.

3.8 El ciclo PDCA como estrategia básica de los procesos de mejora continua.

Desde su primera visita a Japón en 1950, Deming transmitió a los ejecutivos e ingenieros japoneses que asistían a sus sesiones de consulta la importancia trascendental de la interacción constante entre investigación + desarrollo, diseño, fabricación y servicio postventa. Esta idea se generalizó en lo que diversos autores (Imai en 1986 y Kaoru Ishikawa en 1985) han llamado el volante de Deming, también conocido como el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action). La versión de Kaoru Ishikawa del ciclo PDCA está en la figura # 4.

Este ciclo es útil para actividades tan diversas como la planificación estratégica de una empresa, o la mejora del proceso de distribución del correo interno en la misma.

En primer lugar debe planificarse (Plan) la mejora.

La etapa de planificación comprende entre otras actividades:

- a) Definición de los objetivos a alcanzar,
- b) Definición de medidas que permitan saber en un momento dado el nivel de cumplimiento de sus objetivos,
- c) Definición del equipo responsable de la mejora,
- d) Definición de los recursos o medios necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

En segundo lugar aparece la ejecución (Do) de las tareas necesarias para implementar la mejora.

En esta etapa es importante considerar la necesidad de educar y entrenar al personal responsable de la implementación de la mejora. La omisión de esta actividad suele hacer fracasar una buena parte de los proyectos de mejora. Evidentemente la fase de ejecución requiere la puesta en práctica de las modificaciones del producto o del proceso que han sido considerados como oportunas y efectivas por el equipo de trabajo.

En tercer lugar tenemos la etapa de evaluación (Check). Esta fase es de enorme importancia. Se trata de verificar los resultados de la implementación de la mejora comparándolos con los objetivos iniciales. Es importante aclarar en este punto que, en general, no es suficiente evaluar los resultados finales. En efecto, hay que verificar lo siguiente: Si se aplica la solución Y debería obtenerse el resultado X; pues bien no se trata de verificar si se ha obtenido X sino también si se ha aplicado la solución Y.

Finalmente, en cuarto lugar, tenemos la etapa de actuación (Action).

De la etapa de verificación debe desprenderse la necesidad de actuar sobre el proceso para corregir los aspectos que hayan merecido una evaluación negativa. La actuación puede implicar y mejorar el propio plan, por ejemplo, fijando nuevos objetivos, o mejorando el proceso de educación del personal, o modificando la asignación de recursos para el proyecto de mejora, etc.

Una vez completado el ciclo es importante seguir dando vueltas al volante PDCA, repitiendo las cuatro etapas en un nuevo proceso de mejora. Solo mediante esta perseverancia puede una empresa mejorar realmente todos los procesos y, en consecuencia, la calidad de sus productos y servicios.