

Los costos de la calidad en la actividad de almacenaje

Dra.C. Maritza Díaz Martell

Ing. Lisandra González Reyes

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general desarrollar una metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad (SGCC) en Sucursal Almacenes, que le permita a la dirección contar con una herramienta administrativa para la toma de decisiones, y con la cual se pueda medir objetivamente el desempeño de cada uno de los procesos con vistas a tomar acciones concretas que contribuyan a la disminución de los costos y al mejoramiento continuo de su sistema de gestión de la calidad (SGC). La metodología fue validada por expertos y en su diseño se tuvo presente el ciclo de gestión y el enfoque de procesos de forma combinada, y se definieron las fases, etapas y pasos a seguir para su aplicación. Para darle cumplimiento a los objetivos trazados se utilizaron diversos métodos de investigación; en el orden teórico fueron empleados el análisis y síntesis, el histórico – lógico, el inductivo-deductivo y en el orden empírico se utilizó la entrevista, la encuesta, la observación, el análisis documental y el método Delphi. Con la aplicación de la metodología se demostró su factibilidad y los resultados en el área de prueba indicaron que la organización se encuentra en una zona de perfeccionamiento, por lo que se recomienda extender la metodología a las restantes áreas de la sucursal.

Palabras clave: Calidad, Costo, Costo de Calidad, Almacenes

ABSTRACT

The present work has as general objective to develop a methodology for the design and instalment of a system of administration of costs of the quality (SGCC) in the Warehouses Branch, that allows the management to have an administrative tool for the taking of decisions, and with which the performance of each one of the processes with a view to taking concrete action that can contribute to the decrease of costs and the continuous improvement of their system of administration of the quality (SGC). The methodology was validated by experts and in its design the administration cycle and the approach of processes in a combined way were taken into consideration and the phases, stages, and steps to continue its application were defined. To accomplish the objectives outlined diverse methods were used. In theoretical order the analysis and synthesis, the historical – logical and the inductive-deductive were employed, and in the empiric order the interview, survey, observation, documental analysis and the Delphi method were used. With the application of the methodology its feasibleness was demonstrated and the test area indicated that the organization is in an area of improvement, so the application of the methodology to the remaining areas of the branch is recommended.

Key words: Quality, costs, costs of the quality, Warehouses Branch

INTRODUCCIÓN

En el mundo globalizado de hoy la calidad se ha convertido en una necesidad insoslayable para permanecer en el mercado, y unida a la excelencia del servicio constituye el arma competitiva fundamental para el éxito. Es por ello, que en la actualidad las actividades empresariales se han ido perfeccionando con el incremento de nuevas herramientas que permiten avanzar en entornos relativamente inestables, con elevada presión competitiva, permitiendo la inserción en mercados globalizados y alcanzar los niveles de calidad y rentabilidad deseados, siendo cada día más eficientes y competitivos. Por esta razón, el aumento de las ganancias de las empresas como resultado de un elevado nivel de calidad de los servicios y una disminución de los costos, debe ser un objetivo a alcanzar.

Dentro del entorno descrito, el sistema de gestión de la calidad resulta primordial, porque contribuye al aumento de la satisfacción del cliente, permite reconocer y controlar los procesos que conllevan a la excelencia y constituye un eslabón fundamental para el mejoramiento continuo.

Como parte del proceso de certificación de los sistemas de gestión de la calidad y de consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial, en la meta de lograr la competitividad como vía de solución a los problemas que hoy enfrenta la economía, está contar con un sistema de gestión de costos de la calidad como herramienta administrativa para la toma de decisiones, que permita a la dirección cuantificar y jerarquizar los gastos monetariamente, permitiendo la optimización de los esfuerzos para el manejo racional de los costos al desarrollar un producto o servicio de alta calidad y sirva de medida de desempeño del SGC, siendo planteado por Crosby (1989) que la medida de desempeño, son los costos de la calidad.¹

Por tal motivo en la NC ISO 9004: 2000 sistemas de gestión de la calidad, directrices para la mejora del desempeño en su requisito 8.2.1.4 (medidas financieras) se insertan los costos de la calidad como información financiera necesaria para la mejora de la eficacia y de la eficiencia de la organización.

En los últimos años han surgido diversas experiencias metodológicas para la gestión de los costos de la calidad, pero en el desarrollo de esta investigación sólo se analizaron las más recientes: Harrington (1993), Amat (1993), Gryna (1993), Alexander (1994), NRFA 00-08 (1996), Garbey (2002), Sosa (2005), Hernández (2005), Cairo (2007), Cruz (2008) y Gámez (2009). De forma general, la principal carencia de estos procedimientos ha sido la ausencia del análisis de los procesos para la gestión de los costos de la calidad.

Existen organizaciones con SGC certificado y sin embargo, aún no tienen implementado el cálculo de los costos de la calidad de forma sistemática, sino que sólo se ha realizado su cálculo en un período determinado con el propósito de conocer su estructura, pero sin un seguimiento y control.

El hecho de que no se encuentre establecido un sistema de gestión de costos de la calidad dentro de su sistema de costos y de gestión de la calidad, afecta el proceso de consolidación del sistema de dirección y gestión, y dificulta el cálculo de los costos asociados a la no calidad y a las no conformidades en la misma, así como la valoración de nuevos programas de mejora de la calidad y la detección de las áreas con mayores problemas dentro de la sucursal.

Para darle solución a la problemática anterior se formuló como **objetivo general** de la investigación: desarrollar una metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad con un enfoque de procesos en la Sucursales dedicadas al Almacenaje.

Para el desarrollo de los objetivos de la investigación se requirió el empleo de **métodos científicos**. En el orden **teórico** se utilizaron:

- ✚ Análisis y síntesis: para realizar reflexiones de manera lógica sobre el problema a investigar, así como interpretar el procesamiento de la información obtenida.
- ✚ Histórico – lógico: para determinar la evolución a través de los años y estado actual del problema y del objeto de investigación.
- ✚ Inductivo-deductivo: para la obtención de información, conocimientos en general y tomar partido sobre la literatura revisada.

En el orden **empírico** se utilizaron:

- ✚ Análisis documental: revisión de fuentes de información para conocer el estado real de la organización en su historia viva.
- ✚ Observación: para constatar donde se reflejan con mayor claridad los costos asociados a la calidad.
- ✚ Entrevistas: para verificar y conocer información de primera mano relacionada con el objeto de estudio.
- ✚ Encuesta: para conocer la existencia o no de un mecanismo que permita el cálculo, planificación y análisis de gastos que generan costos de la calidad.
- ✚ Método Delphi: para el análisis y evaluación de la metodología propuesta
- ✚ Voto ponderado: para la selección del área de prueba.

DESARROLLO

La calidad y su gestión

El desarrollo industrial, económico y social de un país depende principalmente de sus altos niveles de calidad y productividad, así como de su crecimiento constante en estos aspectos, por lo que resulta de suma importancia encontrar y seguir una estrategia adecuada para lograrlo. En consecuencia, desde hace algunas décadas los esfuerzos se han encaminado en esta dirección y como resultado han surgido diversas formas de gestionar la calidad, donde los sistemas de gestión de la calidad constituyen el instrumento de gestión más poderoso y avanzado, que en manos de las empresas les permite alcanzar una ventaja competitiva en el mercado.

La calidad es un concepto que se ha ido modificando con los años y existe una gran variedad de formas de concebirlo, pero en general la palabra calidad proviene del latín “qualitas” y está asociado al atributo o propiedad que distingue a las personas, bienes o servicios. A continuación se detallan algunas de las definiciones que comúnmente son utilizadas en la actualidad.

La calidad es:

- ✚ Satisfacer plenamente las necesidades del cliente.
- ✚ Cumplir las expectativas del cliente y algunas más.
- ✚ Despertar nuevas necesidades del cliente.
- ✚ Lograr productos y servicios con cero defectos.
- ✚ Hacer bien las cosas desde la primera vez.
- ✚ Diseñar, producir y entregar un producto de satisfacción total.

- ✚ Producir un artículo o un servicio de acuerdo a las normas establecidas.
- ✚ Dar respuesta inmediata a las solicitudes de los clientes.
- ✚ Una categoría tendiente siempre a la excelencia.
- ✚

En consecuencia, muchos autores han elaborado su propia definición de calidad, siendo el enfoque que se le dé, el aspecto que las distingue entre sí. A continuación se enuncian conceptos de calidad clasificados de acuerdo a los distintos enfoques:

Basados en la fabricación

“Calidad significa conformidad con los requisitos”⁴ (Philip B. Crosby)

“Calidad es la medida en que un producto específico se ajusta a un diseño o especificación” (Harold L. Gilmore)

Basados en el cliente

“Calidad es aptitud para el uso”⁵(J. M. Juran)

“Se logra la satisfacción del cliente al vender mercancías que no se devuelven a un cliente que si vuelve” (Stanley Marcus)

Basados en el valor

“Calidad es el grado de excelencia a un precio aceptable y el control de la variabilidad a un costo aceptable” (Robert A. Broh)

“Calidad significa lo mejor para ciertas condiciones del cliente”⁶. Estas condiciones son: a) el uso actual y b) el precio de venta del producto (Armand V. Feigenbaum)

Algunas de las definiciones más acabadas son:

Edwards Deming: “La calidad no es otra cosa más que una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua”.⁷

Joseph Juran: “La calidad es la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente”.⁸

Kaoru Ishikawa define a la calidad como: “Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor”.⁹

La NC ISO 9000: 2005 se refiere a la calidad como: “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.¹⁰

De los conceptos relacionados el ofrecido por la NC ISO 9000: 2005 se considera el más completo y abarcador, ya que permite su aplicación a cualquier elemento que participe en las interrelaciones de los procesos de producción o de servicio.

Pero sin importar cuál sea su definición, la calidad se debe entenderse como el factor básico de decisión del cliente para un número de productos o tipo de servicio, llegando a ser la fuerza más importante que lleva al éxito organizacional y al crecimiento de compañías en mercados nacionales e internacionales.

Metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad con un enfoque de proceso

Con el propósito de solucionar el problema científico planteado en esta investigación y considerando lo expuesto en el marco teórico referencial, la autora desarrolló una metodología general para el diseño e implantación del sistema de gestión de costos de la calidad con un enfoque de procesos que permite medir objetivamente el desempeño de los procesos identificados en el sistema de gestión de la calidad, con vista a tomar acciones concretas que contribuyan a la disminución de los costos y al mejoramiento continuo del sistema.

Descripción de la metodología propuesta

En el presente epígrafe se describe la propuesta de metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad basado en el enfoque de proceso y como se muestra en la figura 8 consta de tres fases que responden al enfoque de gestión, diez etapas y una serie de pasos que se derivan de estas últimas.

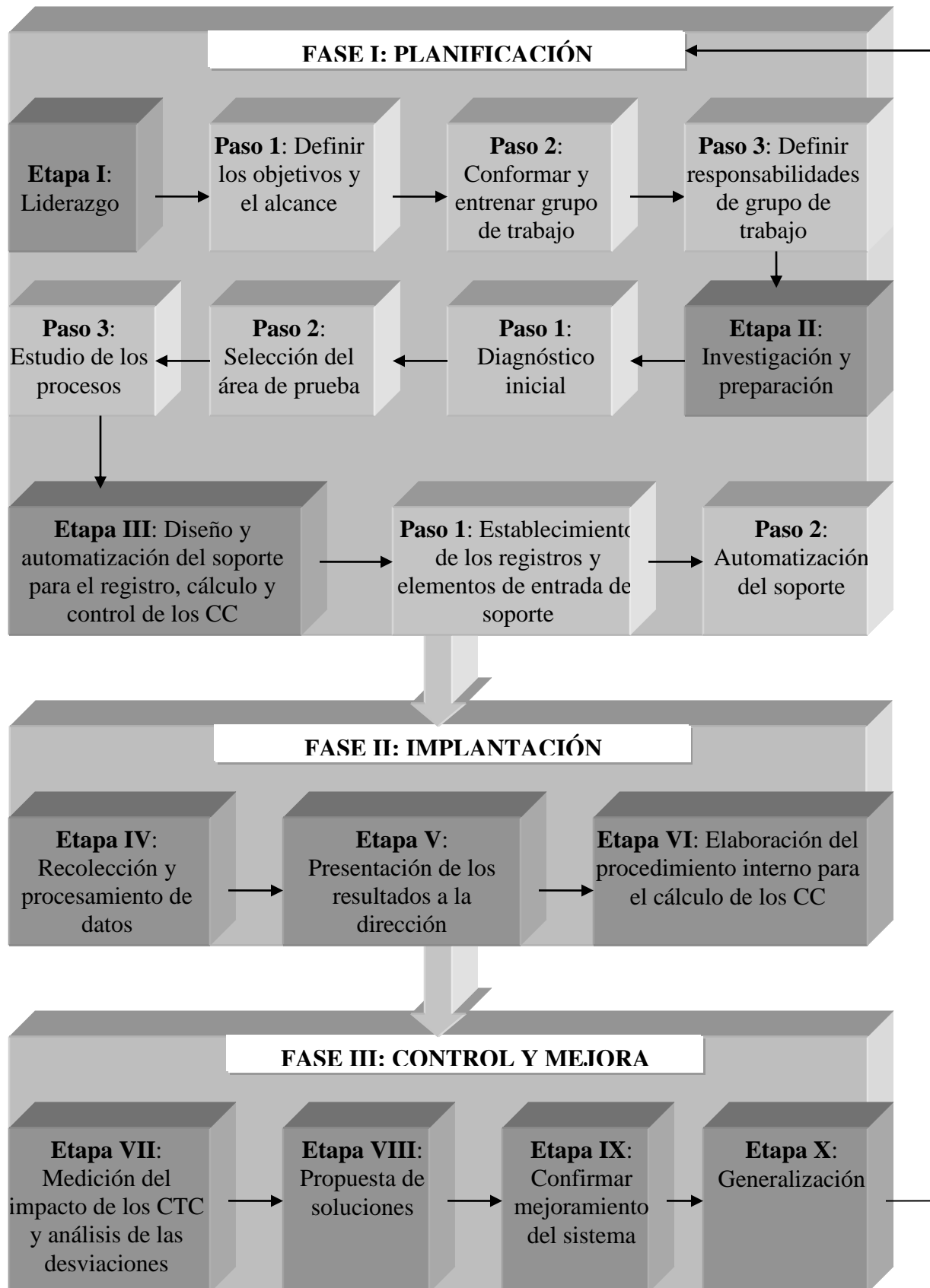


Figura : Concepción teórica de la metodología

Fase I: Planificación

Objetivo: Establecer los objetivos generales, alcance, grupo de trabajo y soporte automatizado para el cálculo de los costos de la calidad, así como sentar las bases para la futura implantación del sistema de gestión de los costos de la calidad con el desarrollo del proceso de investigación y preparación.

Etapa I: Liderazgo

La alta dirección de la organización debe ser consciente de la necesidad de gestionar la calidad para el logro de resultados empresariales superiores. En este sentido, los diferentes niveles de dirección que intervendrán en la gestión del sistema de costos de la calidad, deben ejercer un liderazgo participativo, coherente y a la vez motivador, que propicie el involucramiento del personal y su identificación con los objetivos propuestos.

Por tal motivo, la dirección de la entidad en cuestión debe poner en práctica un liderazgo con el cual se logre dirigir, influir y motivar a los trabajadores para que el proceso de implantación del sistema de gestión de costos de la calidad se desarrolle sin contratiempos y se consiga inhibir al máximo el rechazo que el cambio propuesto pueda generar.

Contrario a lo que se pueda pensar el liderazgo es una actividad concreta, que requiere trabajar directamente con la gente, es algo más que una conducta simbólica, a diferencia de la planeación y la organización, que se ocupan de los aspectos más abstractos del proceso administrativo. Si la dirección de la organización logra establecer una atmósfera adecuada contribuiría a que el personal de la empresa ofrezca lo mejor de sí en el proceso de implantación del sistema.

En resumen, es importante que la alta dirección comprenda lo importante que es su consciente involucramiento y participación en la implementación del sistema y que a su vez haga partícipe de esta conciencia a todo el personal de la organización.

Paso 1: Definir objetivos y alcance del sistema

La alta dirección debe determinar los objetivos a lograr con la implantación del sistema y su alcance a partir del enfoque de gestión utilizado. La definición de los objetivos y el alcance del sistema como guía para su desarrollo resultan vitales, porque permiten establecer las metas y límites del mismo. Aunque este es un ejercicio propio de la dirección, debe ser comunicado a los diferentes niveles de la organización.

Es importante aclarar que aunque no existe una metodología única que señale los pasos a seguir para una correcta formulación de los objetivos, sí existe un conjunto de elementos que no se deben obviar para su clara formulación. Por tal motivo, la autora propone que los objetivos sean definidos por el consejo de dirección, con la participación de representantes de los trabajadores, de organizaciones políticas y de masas, y especialistas, pues sólo así se logrará establecer el compromiso y la motivación que garantizará su cumplimiento.

Los objetivos establecidos como resultado del mencionado proceso de formulación deben ser congruentes con la misión, medibles y realistas, desafiantes y estimulantes, mirar hacia el futuro, no basarse exclusivamente en el presente, considerar ventajas a largo plazo sobre conveniencias a corto plazo y hacer énfasis en resultados más que en actividades.

Paso 2: Conformar y entrenar grupo de trabajo para el diseño e implantación del sistema de gestión de costos de la calidad

Para el diseño e implantación del SGCC resulta conveniente crear un grupo de trabajo interdisciplinario, con el cual queden representadas las diferentes áreas de la empresa y donde estén presentes especialistas de los departamentos de calidad, economía y contabilidad, comercial, recursos humanos, informática, inversiones y operaciones.

Al involucrar personal de la entidad se minimiza el rechazo al cambio, se favorece la participación activa y la actitud orientada a los objetivos del sistema, lo que beneficia la calidad y confiabilidad de la información recolectada.

Es responsabilidad de la dirección de la empresa establecer un plan para el entrenamiento del grupo de trabajo, en el cual se aborden temáticas referentes a los costos de la calidad, su cálculo, análisis y aplicación en la actualidad como herramienta gerencial para la toma de decisiones y detección de oportunidades de mejora.

Es importante referir que este entrenamiento no es exclusivo del grupo de trabajo y para llevarlo a cabo la empresa puede auxiliarse de profesores universitarios que impartan temas afines.

Paso 3: Definir responsabilidades del grupo de trabajo

Una vez conformado el equipo de trabajo la alta dirección de la empresa debe establecer las responsabilidades que para con el proceso de implementación tienen los implicados en el grupo de trabajo, con el objetivo de organizar las tareas y así garantizar el éxito del sistema de gestión de costos de la calidad. De esta forma se incrementa el compromiso e involucramiento del personal, aspecto que contribuye en gran medida a inhibir el rechazo al cambio que se propone en la organización.

El proceso de asignación de responsabilidades debe de ser conducido y supervisado por el consejo de dirección de la entidad en cuestión, y para asignar las responsabilidades los encargados de llevarlo a cabo pueden auxiliarse de herramientas validadas que lo faciliten, en este caso la autora propone el empleo de una matriz OVAR (objetivos, variables de acción y responsables) como herramienta útil para desarrollarlo.

La matriz OVAR es una técnica gerencial que permite desplegar los objetivos, traduciéndolos en tareas concretas a desarrollar, así como definir las responsabilidades para su ejecución. En esa matriz se identifica la influencia de cada variable de acción en el cumplimiento de los objetivos marcando con una X esta relación y además se señala mediante un símbolo (puede ser también una X) los responsables en el desarrollo de cada variable de acción. Una vez definidas las tareas ha desarrollar por cada miembro del grupo de trabajo se debe establecer un cronograma de cumplimiento para cada acción, lo que facilita el trabajo de control futuro.

Con este propósito la autora propone que se haga uso del formato para confeccionar la matriz OVAR que se muestra a continuación:

Objetivos Variables de acción	Obj 1	Responsables				
		Resp 1	.	.	.	Resp n
Var 1						
.						
.						
Var n						

De forma general como resultado de este paso deben quedar definidos los responsables de organizar las acciones para la implementación del sistema, de garantizar la disponibilidad de datos y verificar su fiabilidad, de recopilarlos y procesarlos, y de presentar los resultados a la dirección de la empresa.

Etapa II: Investigación y preparación

La etapa de investigación y preparación constituye sin duda alguna una de las más importantes, ya que de los resultados que se obtengan con ella dependerá en gran medida el éxito del futuro proceso de implantación, ya que permite sentar las bases sobre las cuales se conformará el sistema de costos de la calidad. A continuación se describen una serie de pasos que la autora a definido para el desarrollo de la etapa investigativa y de preparación.

Paso 1: Diagnóstico inicial

Con vista a valorar la situación de la empresa para asimilar la introducción del sistema, se debe realizar un análisis de aquellos factores que puedan inhibir o acelerar su implantación. Por tal motivo deben ser verificados por el grupo de trabajo para la implantación del sistema de gestión de costos de la calidad una serie de factores claves que pueden afectar de manera negativa el cambio propuesto, convirtiéndolo en un proceso lento, doloroso y muchas veces condenado al fracaso.

La realización de un diagnóstico atinado permitirá la identificación de barreras permanentes o removibles, y con ello sentar las bases de la investigación en función de las condiciones reales presentes en la organización. Es recomendable que en el diagnóstico se analice el estado del sistema de gestión de la calidad y del sistema contable establecido en la empresa, el estado de los elementos de los costos de la calidad existentes, registros e informaciones que tributen a los mismos, bases contables, así como el grado de conocimiento de los trabajadores en el tema.

Para un mejor diagnóstico, completo e integrador, la autora propone que se aplique el modelo para la eficacia organizacional de las “Siete S” desarrollado por la empresa consultora McKinsey & Co. (Stoner, 1995), donde se identifican los siete factores claves que no se pueden pasar por alto a la hora de introducir un cambio organizacional.

El modelo de las “Siete S” para la eficacia organizacional constituye un marco de referencia importante para el cambio organizacional, identificando como factores claves que pueden afectar de forma negativa o positiva el cambio de éxito en la organización a la estructura, estrategia, sistema, estilo, personal, habilidades y metas superordinarias. Obviar la valoración de alguno de los factores claves relevantes para la organización significaría condenar al fracaso el intento de cambio.

Cada uno de los factores tiene la misma importancia e interactúa con todos los factores restantes, y en este sentido resulta válido aclarar que son las características de las organizaciones y las circunstancias en las que se encuentren lo que determinará cual será la fuerza impulsora a la hora de

efectuar el cambio. Para visualizar todo lo referido anteriormente se elaboró la figura 9 que se muestra a continuación:

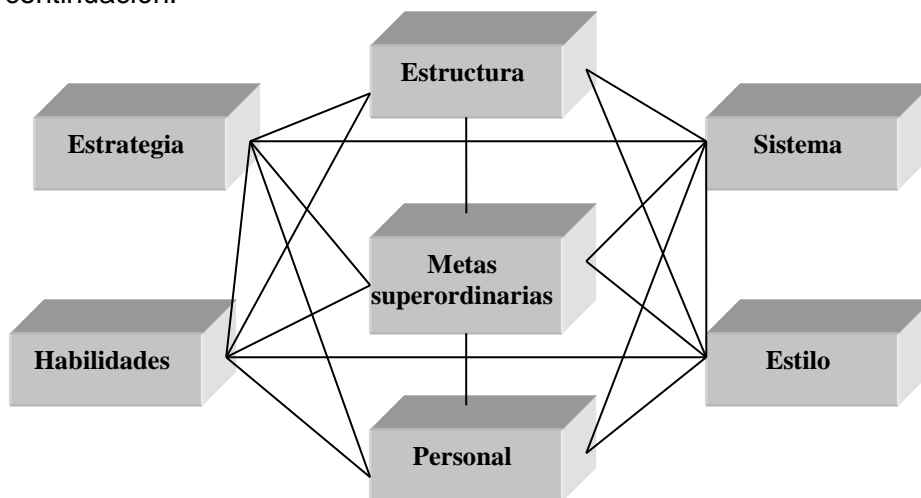


Figura 9: Modelo de las Siete S

Tomado de: Stoner, 1995.

En aras de facilitar el análisis de los siete factores para el éxito organizacional se reseñan a continuación los aspectos que deben ser tenidos en cuenta en cada uno de ellos:

Estructura: se debe analizar la estructura organizativa vigente en la empresa objeto de estudio, sus ventajas y desventajas, estacionalidad, flexibilidad y si favorece o no el cambio a que se aspira.

Estrategia: diagnosticar cómo se realiza el proceso de formulación estratégica y en especial su ejecución, ya que en la práctica el desarrollo de estrategias plantea menos problemas que su ejecución. También se debe valorar la sintonía que existe entre las políticas, estrategias a seguir para su cumplimiento, objetivos y el cambio que se propone realizar.

Sistemas: debido a que el cambio que se propone realizar en la organización es la introducción de un sistema de gestión de costos de la calidad el estudio se debe centrar fundamentalmente en los sistemas de gestión de la calidad, contable y de costos.

Estilo: valorar el patrón de las acciones sustantivas y simbólicas que desarrolla la dirección de la empresa y su concordancia con el cambio a introducir.

Personal: caracterizar el personal de la entidad, ya que de ellos depende directamente el éxito del desempeño organizacional y el progreso o no del sistema.

Habilidades: valorar aquellas actividades que mejor realiza la empresa por las cuales se distingue su actuar en el entorno empresarial que se encuentra y que sin duda alguna constituirán pilares de apoyo para el sistema de gestión de costos de la calidad.

Metas superordinarias: analizar los conceptos guía, valores compartidos y aspiraciones que marcan el desempeño de la entidad. El diagnóstico de los aspectos antes mencionados permite caracterizar las ideas centrales alrededor de las cuales tiene que trabajar la empresa.

Paso 2: Estudio de los procesos

Aplicar el enfoque basado en procesos facilita en gran medida la tarea, ya que ayuda a comprender mejor los requisitos de los procesos, se identifican de forma clara las no conformidades y las desviaciones, y responde a lo establecido en las normas ISO 9000. Es por ello, que resulta conveniente realizar un estudio previo del mapa de procesos de la organización antes de realizar el cálculo de los costos de la calidad.

En caso de que la organización en la cual se va a introducir el cambio no tenga elaborado el mapa de procesos se debe proseguir con su confección partiendo de la identificación de cada uno de los procesos, interrelaciones y su clasificación en estratégico, clave o de apoyo. Asimismo, en caso de que el mapa de procesos se encuentre desactualizado y ya no refleje la verdadera estructura de los procesos se debe reelaborar, ya que estos no son invariables en el tiempo, sino el reflejo gráfico del funcionamiento del proceso.

Para realizar la representación de los procesos se sugiere clasificar a estos en tres niveles o categorías: estratégicos, clave y de apoyo. Una vez efectuada la identificación y clasificación de los procesos se deben representar de forma que facilite la determinación e interpretación de sus interrelaciones y para ello la mejor manera de hacerlo es mediante un mapa de procesos.

Para la confección del mapa de procesos, sin importar la técnica que se adopte para ello, se deben incluir los procesos identificados por cada una de las categorías y las interrelaciones de los mismos; es fundamental reflexionar acerca de qué salidas produce cada proceso y hacia quién se dirige, qué entradas necesita el proceso y de dónde vienen, y qué recursos consume el proceso y de dónde proceden.

El nivel de detalle del mapa de proceso dependerá del tamaño de la organización y de la complejidad de sus actividades. Es importante alcanzar un adecuado equilibrio entre la facilidad de interpretación del mapa de los procesos y el contenido de la información. Los mapas muy detallados pueden contener mucha información, lo que provocaría cierta dificultad para entender la estructura de los procesos. Por otra parte un pobre nivel de despliegue de los procesos conduciría a la pérdida de información relevante para la gestión de la organización.

Paso 3: Selección del área de prueba

Es recomendable que en organizaciones complejas, con diferentes subdivisiones, se seleccione un área de prueba para realizar el cálculo de los costos de la calidad; la selección del área debe tener en consideración los resultados del diagnóstico inicial realizado. Esta área, por sus características, debe ser: un área autónoma, de relevante importancia dentro de la organización, con grandes posibilidades de obtener resultados positivos con la implantación del sistema, debe poseer una buena base de datos sobre costos y tener una dirección abierta a nuevas ideas y cambios, que se involucre desde la etapa de planificación, participando activamente en la toma de decisiones.

Para facilitar el proceso de selección del área de prueba en la cual se realizará el cálculo de los costos de la calidad, la autora propone la aplicación de la técnica de consenso voto ponderado a través de un modelo de selección, en el cual serán evaluadas cada una de las posibles áreas por el grupo de trabajo teniendo en cuenta los siguientes aspectos: autonomía, importancia dentro de organización, base de datos sobre costos, certificación y dirección abierta al cambio. Para ello, a cada uno de los miembros del grupo de trabajo (desempeñarán el rol de expertos) se le asigna un número

determinado de votos para distribuir según sus preferencias (como regla general, el número de votos debe ser aproximadamente 1 ½ veces el número de opciones) y donde el área que mayor puntuación obtenga será la elegida como área de prueba. A continuación se muestra en la tabla 2 el modelo para la selección del área de prueba.

Tabla 2: Modelo para la selección del área de prueba

Áreas	Aspectos a valorar					Votos totales
	Importancia	Autonomía	Base de datos sobre costos	Certificación	Dirección abierta al cambio	
Área 1						
.						
.						
.						
Área n						

Paso 4 Establecer período de análisis

En aras de garantizar la información, la fiabilidad de los datos, así como complementar el análisis de la gestión económica, se recomienda que el período de análisis de los costos totales de la calidad se realice en correspondencia con los períodos contables; en consecuencia la autora propone que cuando se calculen por primera vez se realice un análisis mensual para todas las categorías. Asimismo se recomienda que los costos de prevención, evaluación y fallas internas una vez implantado el sistema se analicen trimestralmente por la poca variación en su comportamiento, pero en el caso de los fallos externos sólo se tendrán en cuenta en el período de ocurrencia, además se debe realizar un resumen anual del comportamiento de los costos totales de la calidad.

Etapas III: Diseño y automatización del soporte para el registro, cálculo y control de los costos de la calidad

Una vez concluido el proceso de investigación y preparación se está en condiciones de establecer los elementos que constituirán las entradas del soporte a automatizar, así como los registros primarios y estadísticos que se necesitarán para realizar el cálculo de los costos totales de la calidad.

Paso 1: Establecimiento de los elementos de entrada del soporte, registros primarios y estadísticos
De forma general los elementos de entrada al sistema para el cálculo de los costos totales de la calidad que se necesitan son:

Actividades que se realizan en cada proceso que generan costos de la calidad

Para cada proceso identificado en el mapa de procesos se debe analizar y listar cuáles son todas las actividades o tareas que se realizan que generan gastos relacionados con los costos de prevención, evaluación y fallo, así como los responsables, la frecuencia y tiempo invertido. Para complementar este proceso se deben realizar entrevistas, revisar los profesiogramas, fichas de procesos y planes de trabajo. Para ello debe partirse de un consenso acerca de cuáles serán las actividades que se incluirán; en este sentido la autora propone en la tabla 3 una estructura general de actividades que generan costos de la calidad por procesos atendiendo a su clasificación en estratégicos, claves y de apoyo.

En este sentido, resulta importante aclarar que la empresa no tiene necesariamente que modificar o extender el sistema contable para cuantificar los costos de la calidad, aspecto que origina cierta resistencia y retrasa los programas de implantación, debido a que hace falta tiempo para definir las categorías contables, razonar las clasificaciones y establecer el sistema de datos.

Tabla 3: Estructura general de actividades que generan costos de la calidad por cada uno de los procesos atendiendo a su clasificación

Elementos de los costos de la calidad	Procesos		
	Estratégico	Clave	Apoyo
Actividades de prevención			
Planificación de la calidad	X	X	X
Evaluación de nuevos servicios	X	X	
Planificación del proceso	X	X	X
Auditorias del sistema de calidad	X	X	X
Estudio, selección y evaluación de proveedores	X		X
Formación en calidad	X	X	X
Programas para el mejoramiento de la calidad	X	X	X
Actividades de evaluación			
Control de los procesos	X	X	X
Auditorias externas de calidad	X	X	X
Estudio sobre la satisfacción del cliente	X	X	

Continuación:

Actividades de fallos internos			
Diagnóstico de no conformidades	X	X	X
Tratamiento de no conformidades	X	X	X
Actividades de fallos externos			
Quejas	X	X	
Reclamaciones	X	X	

Por tal motivo, el sistema de gestión de costos de la calidad puede funcionar de forma paralela al sistema contable, existiendo una interrelación dinámica y complementaria entre ambos, donde el flujo de datos e información resultan compatibles.

Registros para la recolección y presentación de la información

La información será obtenida en los procesos a partir de los registros primarios de control ya existentes (si son adecuados), en caso contrario se pueden agregar modificaciones o se pueden crear registros específicos para facilitar la recolección y el tratamiento de los datos requeridos por el sistema. Igualmente se recomienda establecer un formato típico para la presentación final de los resultados. A continuación se presentan los formatos definidos para la recolección de los datos para el cálculo de los costos de la calidad y para la presentación de los resultados a la dirección.

REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD				
Entidad	Versión: 1			
Área de prueba	Proceso:		Fecha:	
Actividades que generan costos de _____				
ACTIVIDADES	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	PERSONAL QUE PARTICIPA	FRECUENCIA Y TIEMPO	ELEMENTO DEL COSTO
Actividad 1				
.				

.			
Actividad n			

Entidad	REGISTRO PARA LA PRESENTACIÓN DEL RESULTADO DEL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD					Versión: 1
Área de prueba	Fecha:					
	COSTOS DE LA CALIDAD					
PROCESOS	PREVENCIÓN	EVALUACIÓN	FALLAS INTERNAS	FALLAS EXTERNAS	TOTAL POR PROCESO	
Proceso 1						
.						
.						
.						
Proceso n						
TOTAL POR CATEGORÍA						

Expresiones para el cálculo de los costos de la calidad

Al definir las expresiones para el cálculo de los costos totales de la calidad es necesario tener en cuenta las características de la organización y la forma en que ésta contabiliza los gastos, así como las actividades a las cuales se asignan, para lograr un resultado real y los objetivos que se persiguen. Por cada una de las categorías de costos de la calidad se tendrán en cuenta las actividades identificadas por el grupo de trabajo.

En aras de eludir un poco la complejidad que supone el cálculo de los costos totales de la calidad es recomendable considerar sólo aquellos gastos más representativos y frecuentes, eliminando otros que no aporten la suficiente información.

Por tal motivo, en la tabla 4 se proponen un conjunto de expresiones de cálculo para aquellos gastos más recurrentes, lo que permite la familiarización con los elementos de gastos, sin la necesidad de repetir cada uno de los elementos que comprende.

Gastos	Descripción de los elementos	Expresión
Salarios	Gs: gasto de salario Th: tarifa horaria Hrt: horas reales trabajadas i: categoría ocupacional o cargo	$Gs = \sum_{i=1}^n Th_i * Hrt_i$
Materiales	Gm: gasto de materiales Qm: cantidad de materiales Vm: precio de adquisición o costo i: tipo de material	$Gm = \sum_{i=1}^n Qm_i * Vm_i$
Energía	Gee: gasto de energía eléctrica Hrt: horas reales trabajadas Qee: consumo de energía eléctrica (Kw/h) Vee: valor de la energía eléctrica (\$/ Kw) i: tipo de equipo	$Gee = \sum_{i=1}^n Hrt_i * Qee * Vee$

Depreciación	Gdepr: gasto de depreciación mensual Vdepr: valor de la depreciación anual del equipo i: tipo de equipo	$Gdepr = \sum_{i=1}^n Vdepr_i / 12$
Transporte	Gt: gastos en servicios de transportación de carga recibida	Según factura

Estas expresiones de cálculo son generales, las particulares se deben definir según las condiciones y características de la organización, teniendo en cuenta los elementos de gasto establecidos con anterioridad. Cuando se definan estas expresiones sólo se reflejará la identificación general seguida de las letras asociadas a la nueva expresión, por ejemplo:

$$Gpc = GSpC + GMpc$$

Gasto en planificación de la calidad: es el gasto de salario más el gasto de materiales utilizados en esa actividad.

Bases para comparar los costos de la calidad y medir su comportamiento

Con el fin de medir periódicamente el nivel de desempeño alcanzado por la organización en este renglón, se deben establecer para ello un conjunto de indicadores comparativos que se caractericen por la facilidad de su procesamiento e interpretación de sus resultados, y permitan a la dirección de la empresa valorar su comportamiento para una atinada toma de decisiones.

Los costos totales de la calidad comparados con un indicador base, dan como resultado un índice que puede ser graficado y analizado periódicamente, por tal motivo la autora propone en la tabla 5 un conjunto de índices que sirven de base comparativa, donde el porcentaje resulta el concepto más utilizado dado la sencillez de su análisis.

Indicador	Expresión de cálculo	Tendencia en el tiempo
Costo total de la calidad respecto al costo total del servicio	$C = \frac{CTC}{CTS} * 100$	Decreciente
Costo total de la calidad respecto a los gastos	$C = \frac{CTC}{G} * 100$	Decreciente
Costo total de la calidad respecto a los ingresos	$C = \frac{CTC}{Ingresos} * 100$	Decreciente
Costo total de la calidad respecto a las utilidades	$C = \frac{CTC}{Utilidades} * 100$	Decreciente
Costo por fallas internas respecto al costo total de la calidad	$C = \frac{CFI}{CTC} * 100$	Decreciente
Costo por fallas externas respecto al costo total de la calidad	$C = \frac{CFE}{CTC} * 100$	Decreciente
Costo de prevención respecto al costo total de la calidad	$C = \frac{CP}{CTC} * 100$	Creciente
Costo de evaluación respecto al costo total de la calidad	$C = \frac{CE}{CTC} * 100$	Creciente

Conjuntamente con el análisis de las bases comparativas que seleccione la empresa, es necesario también valorar el comportamiento de las diferentes categorías de los costos respecto al costo total de la calidad, lo que posibilita tener una visión acertada acerca de la posición en que se encuentra la organización. Como resultado de la revisión bibliográfica realizada se construyó la tabla 6 donde se recogen los rangos de comportamientos definidos por algunos de los más importantes autores. En este aspecto es recomendable que cada organización se acoja a aquellos rangos que más se adecuen a sus características, o por el contrario definir sus propios rangos.

Tabla 6: Rangos de comportamientos de cada categoría respecto a los costos totales de la calidad

Categorías de los costos	Propuesta de rangos según los autores (%):			
	Harrington	Juran	Fawsi	Cuatrecasas
Prevención	10	10	0.5 - 5	5
Evaluación	35	40	10 - 50	10-50
Fallas externas	7		20 - 40	20-40
Fallas internas	48		23 - 40	25-40

Una vez definidos los rangos de comportamientos a los cuales se va a acoger la empresa, se debe realizar la valoración de cada una de las categorías con el fin de determinar la zona en la que se encuentra la entidad y de esta forma trazar las estrategias a seguir para la reducción de los costos totales de la calidad hasta alcanzar el estado óptimo. Para la realización de este análisis la autora, a partir de la revisión bibliográfica realizada propone en la tabla 7 tres zonas de ubicación, así como las estrategias que se deben adoptar en cada una de ellas.

Tabla 7: Zonas de ubicación según el comportamiento de las diferentes categorías de los costos de la calidad

Zona de proyecto de mejora	Zona de indiferencia	Zona de perfeccionamiento
CF>70%	CF ≈ 50%	CF<40%
CP<10%	CP ≈ 10%	CP>50%
Estrategias	Estrategias	Estrategias
Encontrar proyectos de mejora	Desviar el énfasis al control	Estudiar los costos por defectos detectados
Investigar		Revisar las tolerancias
		Reducir las inspecciones

Por otro lado la autora propone que para la realización de una valoración mucho más integral la empresa diseñe un cuadro de mando integral (CMI) donde los costos totales de la calidad constituyan uno de los indicadores de la perspectiva financiera y donde se puedan hacer comparaciones más completas, lo que contribuirá a que en los análisis globales de desempeño, los costos totales de la calidad sean determinantes; en caso de existir uno, sólo se recomienda la inclusión del mencionado indicador en la perspectiva financiera. El CMI es una útil herramienta de control de gestión que permite medir la actuación de la organización desde cuatro perspectivas equilibradas: las finanzas, los clientes, los procesos internos y la formación y crecimiento, y pone de manifiesto las relaciones causa efecto que existe entre los indicadores que lo componen.

Las interrelaciones entre los factores clave que permiten la creación de valor futuro para las empresas, se realiza a través de las cuatro perspectivas del CMI y sus indicadores de eficiencia. Los factores que se identifiquen (generalmente entre seis y doce), deben estar vinculados con la misión, de modo que puedan indicar si se está progresando o no hacia el cumplimiento de la misma. Los factores se relacionan de forma integradora a través del modelo causa efecto a partir de la elaboración

del mapa estratégico, y cristalizan en un conjunto de indicadores que permiten evaluar la actuación empresarial.

Una vez establecidos los indicadores, se deben actualizar periódicamente de acuerdo a las características y particularidades de la entidad en cuestión, y cuya frecuencia puede ser trimestral, semestral o anual.

De igual forma se debe revisar el diseño del CMI, adaptándolo a los cambios originados en la estrategia de la organización, siendo éste un proceso que no acaba nunca ya que la estrategia va evolucionando constantemente.

En otra dirección resulta conveniente destacar que el ordenamiento de las perspectivas no es homogéneo para todos los tipos de entidades, ya que el mismo depende en gran medida de las características y funciones sociales de la entidad; es decir, en organizaciones de lucro por ejemplo, la principal perspectiva va a ser la financiera.

Paso 2: Automatización del soporte

Para efectuar el registro, cálculo y control de los costos de la calidad la autora recomienda la elaboración de un software diseñado e implementado en Microsoft Office Excel 2003.

Fase II: Implantación

Objetivo: Concretar a través de un conjunto de etapas la implantación del sistema de gestión de los costos de la calidad.

Etapas IV: Recolección y procesamiento de datos

Luego de definir los formatos de los registros para la recolección de los datos, así como las tareas concretas del personal en correspondencia con las responsabilidades definidas, se procede según lo establecido en el plan, a la recolección de los datos por cada uno de los procesos identificados y a su procesamiento en el software diseñado, en este proceso es de vital importancia la autenticidad de los datos. Algunas técnicas y herramientas que pueden resultar útiles son: trabajo en equipos, tormentas de ideas, utilización de software para el análisis de los datos y herramientas de la calidad.

La fuente fundamental para la recolección de los datos es a partir de los registros primarios del control de los procesos, inspecciones y verificaciones de la calidad, así como cuentas existentes. De ser necesario se pueden realizar estimaciones a partir de un determinado comportamiento temporal, tendencias centrales de los parámetros analizados, opiniones de personal con experiencia en el tema y combinaciones de ellas.

Etapas V: Presentación de resultados a la dirección

En esta etapa resulta primordial que la información se organice de manera que facilite el análisis e interpretación de los resultados. Es por ello que una vez recopilados y procesados los datos, la tarea de orden es decidir cómo se presentarán para la realización de acertados análisis. Lo recomendable es hacerlo de forma gráfica pues así se resumen grandes cantidades de datos en un área pequeña. Las técnicas gráficas más utilizadas en estos casos son:

- ✚ Gráficos de pastel para evidenciar la relación que tienen las diferentes categorías respecto al costo total de la calidad
- ✚ Gráficos de tendencia para mostrar el comportamiento de los costos de la calidad en función del tiempo. Este tipo de gráfico puede hacerse tanto para cada categoría en particular como para el costo total de la calidad, como también puede hacerse a corto o a largo plazo, o sea; establecer gráficos mensuales, trimestrales, semestrales y anuales
- ✚ Gráficos de barras: dentro de este gráfico se encuentra el llamado diagrama de Pareto que se utiliza para estratificar los elementos más importantes en una determinada categoría y jerarquizarlos de acuerdo a su magnitud en la generación del problema, ya que en muchas ocasiones una pequeña cantidad relativa de causas es la que contribuye a un porcentaje relativamente alto de los costos totales.

Los elementos que contribuyan en una alta proporción a los costos de una categoría deben ser graficados en forma separada. Un análisis de este tipo permite seleccionar los principales problemas sobre los cuales se debe actuar, dirigiendo los esfuerzos hacia los más importantes para que tenga un fuerte impacto y se puedan reducir sustancialmente los costos.

Etapas VI: Elaborar procedimiento interno para realizar el cálculo de los costos de la calidad

Se debe elaborar un procedimiento documentado para realizar el cálculo de los costos de la calidad, de acuerdo con los requisitos que debe poseer esta documentación y según lo establecido en el sistema de gestión de la calidad de la empresa. De forma general este procedimiento debe contener: objetivos, alcance, responsabilidades, desarrollo, registros y referencias.

Fase III: Control y mejora

Objetivo: Desarrollar las etapas que permitan medir el impacto, funcionalidad, mejoramiento y posibilidades de generalización del sistema de gestión de costos de la calidad.

Etapas VII: Medición del impacto de los CTC en la organización y análisis de las desviaciones

Después de obtener los resultados del comportamiento de los costos de la calidad en los períodos de análisis establecidos se procede a comparar los mismos con los indicadores bases planificados, con períodos precedentes y con otras organizaciones de características similares, haciendo uso del cuadro de mando integral, lo que ayuda a una mejor comprensión de la situación real de la organización y a la detección de oportunidades de mejora.

Si como resultado de la medición del impacto de los costos de la calidad se detecta algún tipo de desviación negativa ya sea por incumplimiento de lo planificado para el período, así como en la comparación con iguales períodos de años anteriores o con empresas del sector, la dirección debe analizar las causas de este comportamiento desfavorable, y para ello auxiliarse de diferentes técnicas y herramientas que le faciliten el desarrollo del trabajo como pueden ser: tormentas de ideas, encuestas, entrevistas, análisis de datos y gráficos. Este proceso resulta de vital importancia y de su correcta realización depende la efectividad de las acciones de mejora propuestas.

Etapas VIII: Propuesta de soluciones

Luego de haber realizado el análisis de las causas del comportamiento de los costos de la calidad, se procederá a proyectar las acciones correctivas y preventivas, con el propósito de reducir los costos por la mala calidad o fallos, a partir del incremento de los costos de prevención.

Con estas acciones se cierra un ciclo dentro del SGCC, dando paso a uno nuevo, que debe ser por naturaleza mejor que el precedente, alcanzando beneficios superiores en la rentabilidad, ingresos, reducción de los costos y clientes con un elevado nivel de satisfacción.

Etapa IX: Confirmar el mejoramiento del sistema de gestión de costos de la calidad

Después de la implantación de las acciones preventivas o correctivas, tiene que recopilarse y analizarse los datos apropiados para confirmar que ha tenido lugar un mejoramiento. Estos datos confirmatorios deben recopilarse sobre la misma base de los datos tomados para investigar y establecer las relaciones causa-efecto. Si después de la adopción de las acciones preventivas o correctivas, los resultados indeseables continúan ocurriendo con una frecuencia aproximadamente igual a la de antes, será necesario redefinir el proyecto o la actividad de mejoramiento de la calidad, retornando al paso inicial. En esta etapa se realizarán los ajustes del procedimiento de forma tal que satisfagan las necesidades de los clientes.

Etapa X: Generalización

Luego de aplicada la metodología en el área seleccionada y después de haber comprobado su correcto funcionamiento y efectividad, así como los resultados positivos que aporta en el proceso de mejoramiento continuo, entonces se procede a planificar su generalización al resto de la empresa. Para ello se requiere que el sistema sea flexible en las nuevas condiciones, garantizando el cumplimiento de las disposiciones que se especifican en la metodología, así como en su aplicación práctica. Se recomienda que la implantación en otra área de la empresa se realice al comienzo del año fiscal.

Valoración de la metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad a través del método Delphi

El método empírico Delphi o criterio de expertos, nombre por el cual también es conocido, constituye una alternativa válida y científicamente probada que el investigador puede emplear para someter sus resultados investigativos al análisis de especialistas competentes y, de este modo, obtener juicios de valor sobre el aporte que propone. Por esta razón, en aras de demostrar la validez de la metodología propuesta la autora decidió aplicar dicho método.

El método se basa en la organización de un diálogo anónimo entre los expertos consultados de modo individual, a partir de la aplicación de un cuestionario con el propósito de obtener un consenso general o los motivos discrepantes.

Con vista a darle cumplimiento a la tarea se desarrollaron las siguientes acciones:

- ✚ Primero: selección del grupo de expertos

Para ello se diseñó y aplicó una encuesta a 20 candidatos a expertos que ofrecieron su consentimiento de participación (ver anexo 6). El elemento a valorar en la encuesta para la selección de los expertos fue el coeficiente de competencia.

Como resultado del procesamiento de los datos obtenidos con la aplicación de la encuesta a los posibles expertos se observó que el 45% de los candidatos poseen una competencia alta, por lo que se puede plantear que de forma general el coeficiente de competencia presentó valores elevados, oscilando entre 0.55 y 1 (ver anexos 7 y 8).

Para la selección del número final de expertos se utilizó la NC 49:1981 “Calidad. Métodos de expertos” en la cual se plantea que el grupo de expertos debe oscilar entre 7 y 15 para mantener un nivel de confianza y calificación elevado. La determinación del número de expertos se realizó mediante criterios basados en la distribución binomial de probabilidad y para esto se utilizó la siguiente expresión:

$$M = \frac{P(1-P)K}{i^2}$$

Donde:

- M: Cantidad de expertos
- i: Nivel de precisión deseado
- P: Proporción estimada de errores de los expertos
- K: Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido

Los valores de K para realizar el cálculo se ofrecen a continuación en la tabla 8.

Tabla 8: Valores de K asociado al nivel de confianza	
Nivel de confianza (%)	Valor de K
99	6,6564
95	3,8416
90	2,6896

Para la realización de la investigación se decidió trabajar con un nivel de precisión de 0.1, una proporción estimada de errores de los expertos de 0.01 y un nivel de confianza del 99%, con lo cual se obtuvo que el número de expertos a seleccionar fuera siete.

$$M = \frac{P(1-P)K}{i^2} = \frac{0.01(1-0.01)6.6564}{0.1^2} = 6.58$$

Una vez seleccionados los siete expertos con mayor coeficiente de competencia, se elaboró el listado final de expertos (ver tabla 9) y se le informó a cada uno de ellos que había sido seleccionado, con lo cual terminó el trabajo de selección de expertos. Al mismo tiempo se realizó la caracterización de los expertos seleccionados donde se observa que todos poseen más de 15 años de experiencia, el 42.8% ostenta el grado científico de doctor en ciencias y son profesores titulares, y el resto posee la categoría científica de master en ciencias y so profesores auxiliares.

#	Profesión	Años de experiencia	Categoría docente	Categoría científica
1	Ing. Industrial	24	Titular	Dr. C
2	Ing. Industrial	21	Titular	Dr. C
3	Ing. Industrial	25	Titular	Dr. C
4	Ing. Industrial	35	Auxiliar	Ms.C

5	Lic. Contabilidad y Finanzas	28	Auxiliar	Ms.C
6	Ing. Industrial	16	Auxiliar	Ms.C
7	Lic. Contabilidad y Finanzas	30	Auxiliar	Ms.C

✚ Segundo: diseño y aplicación de la encuesta a los expertos seleccionados

Se desarrolló la consulta a los expertos seleccionados a través de la aplicación de la encuesta diseñada (ver anexo 9), con el fin de conocer su juicio de valoración acerca de la metodología propuesta. De forma general a los expertos se les consultó sobre los siguientes aspectos:

1. Reconocimiento de la importancia de la metodología
2. Validez de la metodología
3. Carácter metodológico
4. Posibilidad de aplicación de la metodología

Los resultados de la consulta realizada a los expertos fueron tabulados (ver anexo 10), con lo cual se observó que el 100 % de los expertos evaluaron los aspectos sometidos a juicio en el rango de bastante aceptables a muy aceptable; no obstante los criterios de los expertos como método subjetivo, pueden estar influenciado por elementos tales como una doble interpretación, presiones o intereses específicos, criterios no bien pensados y otros, que inciden en la evaluación de los aspectos consultados y en los resultados que se esperan, por lo cual se establecen métodos para lograr una mayor objetividad.

Para evaluar si existió consenso y objetividad en los criterios recogidos, se procedió al procesamiento estadístico de los datos de los juicios de los expertos.

✚ Tercero: Procesamiento estadístico de los datos obtenidos en la consulta realizada a los expertos seleccionados

Para el procesamiento estadístico de los datos se tomó como base los resultados de la consulta realizada a los expertos, los cuales fueron introducidos y procesados en el paquete estadístico SPSS 19.0. Con el objetivo de evaluar el grado de concordancia o de acuerdo existente entre los expertos se realizó la prueba no paramétrica de Kendall, calculándose para ello el coeficiente de concordancia W de Kendall y además se realizó la prueba de Friedman para determinar si este acuerdo era casual o no (significación y grado de confiabilidad de los expertos) a través del test de contraste Chi-cuadrado; y cuyos resultados se recogen en la tabla 10.

Tabla 10: Resultados del procesamiento estadístico de los datos con el paquete SPSS 19.0	
Estadísticos de contraste	
N	4
W de Kendall	0.885
Chi-cuadrado	14.154
gl	4
Significación asintótica	0.007

En consecuencia con los resultados del procesamiento estadístico de los datos, se concluye que existe acuerdo entre los expertos y que este acuerdo no es causal, por lo que se puede concluir que la metodología propuesta cumple con los requisitos para su aplicación.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación pudo arribarse a las siguientes conclusiones generales:

1. El estudio bibliográfico realizado en la construcción del marco teórico referencial de esta investigación confirma que: los sistemas de gestión de los costos de la calidad en la actualidad no adquieren la verdadera importancia que deben tener, lo que mella la mejora continua de la calidad de los procesos y a su vez, la eficiencia de las organizaciones.
2. Los sistemas de gestión de los costos de la calidad constituyen el eslabón fundamental de interconexión entre la gestión económica y la gestión de la calidad.
3. Se logró desarrollar una metodología para el diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad con un enfoque de proceso, compuesta por tres fases que responden al ciclo de gestión, diez etapas y pasos que se derivan de estas últimas.
4. Se verificó la validez de la metodología, sus posibilidades de aplicación y generalización a través de la aplicación del método Delphi y el procesamiento estadístico de los resultados de la consulta a través de las pruebas no paramétricas de Kendall y de Friedman.
5. La metodología diseñada constituye una herramienta gerencial que permite al personal de la empresa conocer la situación de los costos de la calidad y medir la efectividad de su sistema de gestión de la calidad en términos económicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, Alberto G. *La mala calidad y su costo*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA, 1994.
2. Amat Salas, Oriol; y col. *Contabilidad y gestión de costos*. Ediciones Gestión, Barcelona, España, 2000.
3. *Costes de calidad y de no calidad*. Ediciones Gestión, Barcelona, España, 2000.
4. Arzola, Roger A. *Enfoque de sistemas*. <http://www.monografias.com/trabajos25/enfoque-sistemas/enfoque-sistemas.shtml>, (Consulta: marzo 2011).
5. Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA). *Costes de calidad; Principios de Contabilidad de Gestión*. Documento nº 11. Febrero 1995.
6. Ayuso Moya, A. *La elección de los modelos de costes de calidad; Un análisis cualitativo*. Comunicación predoctoral presentada al I Encuentro Iberoamericano de Contabilidad de Gestión y VII Jornadas AECA de Contabilidad de Gestión, Valencia, 2000.
7. Comoroto García de Toba, Xiomara. *El sistema de gestión de la calidad como herramienta para las organizaciones educativas del siglo XXI*. <http://www.gestiopolis.com/administración-estrategia/sistema-gestión-calidad-organizaciones-educativas.htm>, 2010.
8. Crosby, Philip B. *La calidad no cuesta; El arte de asegurar la calidad*. Editorial Continental, México, 1989.
9. Cruz Suárez, Yileivys. *Evolución histórica de los costos de calidad*. <http://www.monografias.com/trabajos69/evolucion-historica-costos-calidad.shtml>, (Consulta: marzo 2011).

10. Cuatrecasas, LL. *Gestión integral de la calidad; Implantación, control y certificación*. Ediciones gestión, S.A., Barcelona, España, 2000.
11. *Sistemas de calidad total y costos asociados en la calidad*. Universidad Politécnica (UNEXPO). Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, 2001.
12. Feigenbaum, A. V. *Control total de la calidad*. Tercera edición revisada. Compañía Editorial Continental, S. A de C. V., México, 1994..
13. González Almaguer, A. *El método Delphi y el procesamiento estadístico de los datos obtenidos de la consulta a los expertos*. (Formato digital). Universidad de Holguín, Cuba.
14. Hernández Concepción, Iliana. *Tecnología para el cálculo de los costos de calidad con enfoques de gestión y de procesos*. Universidad de Holguín, Cuba, 2010.
15. Hernández Hernández, Betsaida. *Ejemplo de aplicación de costo de calidad en Duralmet*. <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/duralmet-costo-de-la-calidad.htm>, 2008.
16. *Jurán y el liderazgo para la calidad; Un manual para directivos*. Edición Díaz de Santos, S.A. México, 1990.
17. *Manual de Control de la Calidad*. Cuarta Edición. Mc Graw Hill, USA, 1993.
18. Mateo, Rafael. *Sistemas de gestión de la calidad; Un camino hacia la satisfacción del cliente*. rmateo.sqarrobacodetel.net.do. (Consulta: marzo 2011).
19. Miñarro Quiñonero, Diego. *Gestión de los costes de calidad y rendimiento de las pequeñas y medianas empresas*. Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia, 2005.
20. Norma Cubana 49:1981 C. Calidad. *Métodos de expertos*..
21. Placencia Soler, Juan Antonio. *El cuarto principio de la gestión de la calidad total*. <http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/principios-de-la-gestion-de-la-calidad-total.htm>, 2007.
22. Prat Bartés, Albert; y col. *Control y mejora de la calidad*. Edicions UPC, 1998.
23. Rey Peteiro, Domingo. *La gestión tradicional y la gestión por procesos*. <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/gestitra.htm>, 2005.
24. Schroeder, R. G. *Administración de operaciones*. Toma de decisiones en la función de operaciones. Tercera edición. McGraw Hill Book Co. Interamericana de México, S.A. de C. V, 1992.
25. Uch Portal de estudiantes de recursos humanos. *Gestión por procesos*. <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/gestiprosos.htm>, 2002.