

Facultad de Ingeniería Industrial  
Departamento Ingeniería Industrial

## Trabajo de Diploma

*Tema: Desarrollo de un sistema de costos de calidad  
en la UEB Gráfica Holguín*

AUTOR: Jorge Luis Montes de Oca Montero

Tutor: Ing. Maiyanis Quiñones Maury

2014-2015

## *Pensamiento*

*"Existe por lo menos un punto en la historia de cada compañía en la que se debe cambiar de manera radical para ascender al siguiente nivel de desempeño. Si se pierde dicho momento, empieza la decadencia."*

ANDREW S. GROVE

PRESIDENTE Y EJECUTIVO PRINCIPAL, INTEL CORPORATION

## Dedicatoria

A mi madre y a mi padre por todo el apoyo recibido durante tantos años de sacrificio, a Aida y Alexander por acogerme como un hijo.

A toda mi familia que me apoyo, además de todos mis compañeros de aula, los viejos y los nuevos. A la compañera tutora por el tiempo invertido en mi persona.

A todos los que me apoyaron de una forma u otra durante casi 21 años en las aulas, en todos los niveles de enseñanza.

## Agradecimientos

*A mis padres, mi hermana, Aida, Alexander y a mi familia por todo el apoyo incondicional en los años de la carrera.*

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1 <i>La gestión de la calidad. Los enfoques mundiales de gestión de la calidad .....</i>	<i>6</i>
1.2. <i>Evolución de los costos de la calidad .....</i>	<i>11</i>
1.3 <i>Valoración de los enfoques metodológicos para el cálculo de los CC .....</i>	<i>22</i>
1.4 <i>Diagnóstico al SGCC de la UEB gráfica Holguín.....</i>	<i>23</i>
<b>CAPÍTULO II: DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS CLAVES DE LA UEB GRÁFICA DE HOLGUÍN .....</b>	<b>26</b>
2.1 <i>Descripción de la metodología propuesta.....</i>	<i>26</i>
2.2 <i>Resultados de la aplicación parcial de la metodología propuesta en los procesos claves de la UEB Gráfica Holguín.....</i>	<i>43</i>
<b>IMPACTO ECONÓMICO-SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## Resumen

La industria poligráfica enfrenta nuevos retos y con ello requiere mejorar la calidad de su labor productiva, por lo que es necesario aunar esfuerzos, inteligencia y liderazgo en función de lo que se desea lograr.

Esta investigación ofrece un sistema de costos por procesos que incide en la identificación y cuantificación de los Costos totales de la calidad; donde se demuestra la importancia de perfeccionar el , Sistema de Gestión de la calidad a partir de las exigencias planteadas por el Partido y la Revolución, además de las transformaciones que en el país se llevan a cabo; lo cual contribuye al perfeccionamiento del proceso de gestión empresarial de la UEB, a partir del enfoque estratégico integrador del mismo.

Este sistema de costos muestra la posibilidad de cuantificar los Costos totales de la calidad y al proponer un conjunto de acciones que facilitan su aplicación y puesta en práctica, utilizando las potencialidades de cada uno de los procesos de la UEB Gráfica Holguín con la finalidad de perfeccionar el Sistema de Gestión de la calidad.

Esta propuesta ha sido validada por criterio de profesionales y aprobada con buena acogida, teniendo en cuenta que la misma ha incidido en la identificación y cuantificación de los Costos totales de la calidad en los procesos claves de la UEB Gráfica Holguín.

A partir de la cuantificación de los Costos totales de la calidad se puede definir la zona en que se encuentra la UEB en relación con la calidad encontrándose la misma en el perfeccionismo por lo que se recomienda estudiar los costos por defectos detectados y reducir las inspecciones.

## ABSTRACT

The industry poligráfica faces new challenges and it requires improving the quality of its productive work, for what is necessary to join efforts, intelligence and leadership in function of what is wanted to achieve.

This investigation offers a system of costs for processes that it impacts in the identification and quantification of the CTC; where the importance is demonstrated of perfecting the SGC, starting from the demands outlined by the party and the Revolution, besides the transformations that are carried out in the country; that which contributes to the improvement of the process of managerial administration of the UEB, starting from the Integrative strategic focus of the same one.

This system of costs sample the possibility to quantify the CTC, and when proposing a group of actions that they facilitate their application and setting in practice, using the potentialities of each one of the processes of the Graphic UEB of Holguín with the purpose of perfecting the SGC.

This proposal has been validated by professionals' approach and approved with good welcome, keeping in mind that the same one has impacted in the identification and quantification of the CTC in the key processes of the Graphic UEB of Holguín.

Starting from the quantification of the CTC it can be defined the area in that the UEB is in connection with the quality find it the same one in the in the perfectionism for what is recommended to study the costs for shortcomings and to reduce the inspections.

## INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales las exigencias del cliente cada vez son mayores en cuanto a calidad, servicio y precio; es por ello que las tendencias mundiales que actualmente rigen el campo empresarial reconocen que contar con información de costos que les permita conocer si sus productos y/o servicios son rentables y cuáles no, las lleva a tener una ventaja competitiva sobre aquellas que no la tienen, pues con dicha información la dirección puede tomar decisiones estratégicas y operativas de forma acertada. Para nadie es un secreto que la principal preocupación de la alta gerencia de una organización a nivel mundial, es lograr que esta funcione con tal eficiencia que sus resultados produzcan ganancias que se puedan revertir en su propio desarrollo y en el del país. Las empresas en la búsqueda de la competitividad global tienen la necesidad de lograr productos y servicios al menor costo, con el mejor nivel de calidad y con la capacidad de responder a la demanda tanto en tiempo como en cantidad.

Es por esto que a nivel mundial, la adecuada implantación del sistema de gestión de la calidad (SGC), ya forma parte de las empresas. Para su medición en términos económicos y financieros, se establece el Sistema de Gestión de Costos de Calidad (SGCC), que a través de la obtención de los costos totales de la calidad (CTC) proporciona información a utilizar por la dirección de la empresa para analizar el impacto económico que tiene la calidad o la ausencia de ésta en los resultados de la organización. Además de la importancia de verificar el progreso obtenido como consecuencia de las acciones dirigidas al continuo mejoramiento. En el ámbito nacional, se evidencia el surgimiento de una cultura y conciencia, basada en la necesidad de que ese sistema forme parte indiscutible de las organizaciones cubanas. Como vía para mejorar su competitividad, las empresas cubanas luchan por brindar cada día un mejor servicio y crear mecanismos que les ayuden a perfeccionarlos, por lo que se encuentra enfrascada en la actualización de su modelo económico, cuya visión es lograr la incorporación de todas sus empresas al perfeccionamiento empresarial, el cual encuentra sustento en la necesidad de la reducción general de los costos, y no quedan exentos, los costos de la calidad llegándose a plantear que: “Las empresas deben implantar un sistema de costo de calidad como parte integrante de su sistema de costo, con el fin de facilitar la toma de decisiones a los cuadros de la empresa, sobre aquellos que tienen mayor impacto económico, a fin de que actúe sobre ellas lo antes posible.” (Decreto No.252 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, de

ahí que el conocimiento de los costos de calidad se convierte en nuestros días en un eslabón esencial para lograr la eficiencia y la eficacia.

En la auditoría realizada por auditores externos en el año 2014 a la UEB Gráfica Holguín se recomienda valorar la efectividad de calcular los costos de calidad para que la empresa cuantifique en valor los recursos empleados para dicho fin.

A partir de ese momento se comienza a realizar por parte de los especialistas de la entidad toda una serie de actividades encaminadas al logro de la implementación de un Sistema de Gestión de Costos de Calidad (SGCC) factible teniendo en cuenta las características productivas de las empresas de la poligrafía.

Del análisis realizado a los procedimientos de Gestión de Costos de Calidad (GCC) estudiados se desprende lo siguiente:

- Todos abordan la necesidad de traducir al lenguaje del dinero el resultado final para el logro de la atención de la alta dirección
- Se hace énfasis en encontrar aquellos costos que hasta el momento permanecen ocultos para de esta forma evidenciar la importancia del sistema
- Se le da vital importancia al involucramiento de todo el personal en el reporte de dichos costos
- Se trata como oportunidades de mejora y no como deficiencias de la organización.

A través del diagnóstico realizado a la organización se pudo verificar que referente al cálculo de los costos de calidad se presentan las siguientes deficiencias:

- No existe un procedimiento documentado que unifique los criterios de medida para todas las áreas de la organización
- Aunque se reportan costos asociados al logro de la calidad no se dividen en cuanto a las categorías de costos establecidas y por tanto no se define en que la empresa invierte mayor número de recursos, si en la prevención o en la eliminación de los fallos tanto internos como externos.

- No se responsabiliza a la alta dirección en los informes relativos a los costos de calidad y se deja dicha labor a los técnicos de calidad de los procesos.
- Aunque se incluyen en el sistema de costos lo referente a las actividades de calidad no se cuantifica como parte del sistema de costos de calidad y se pierde la oportunidad de verlo como oportunidades de mejora.

Teniendo en cuenta las deficiencias detectadas mediante el diagnóstico y lo planteado en los procedimientos estudiados donde se evidencia que toda empresa que sea capaz de poder contabilizar los costos asociados al logro de la calidad tendrá recorrido medio camino en la elevación de la satisfacción del cliente y el ahorro de recursos se plantea como problema científico de la investigación: ¿Cómo implantar en la UEB Gráfica Holguín un procedimiento de costos de calidad que sea parte integrante de su sistema de costo y a la vez constituya alternativas en busca de la mejora continua?

Partiendo del problema planteado se considera como objeto de la investigación: la gestión de costos de calidad.

El objetivo general de la investigación es implementar un procedimiento para la gestión de los costos de calidad en la UEB Gráfica Holguín.

Por lo tanto, el campo de acción de la investigación lo constituye el SGCC en la UEB Gráfica Holguín.

Planteando la siguiente hipótesis: si en la UEB Gráfica Holguín se implementa un procedimiento para la gestión eficaz de los costos de calidad se detectarán oportunidades de mejora lo que traerá aparejado al ahorro de recursos.

Para resolver el problema planteado y dar cumplimiento al objetivo general se definieron las tareas científicas siguientes:

- Revisión bibliográfica para el desarrollo de la investigación
- Elaborar el marco teórico práctico referencial de la investigación
- Implementar el procedimiento para el SGCC

- Aplicar parcialmente el procedimiento en la UEB Gráfica Holguín.

Para la solución de las tareas se utilizaron los siguientes **métodos de investigación:**

Dentro de los métodos teóricos se manejaron los siguientes:

- **Histórico – Lógico**: con el objetivo de valorar los antecedentes históricos y las transformaciones que hoy enfrenta la gestión de costo de la calidad con énfasis en la aplicación procedimiento de costos de calidad que sea parte integrante de su sistema de costo.
- **Análisis y síntesis, la inducción deducción**: se utilizaron en el procesamiento de la información tanto teórica como empírica que permitió la caracterización del objeto de investigación, la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos y la elaboración de las conclusiones.
- **Sistémico-estructural**: Para plantear el procedimiento que se propone al efecto de forma lógica y sistémica.

Dentro de los métodos empíricos se trabajó con:

- **Observación**: Se observaron los diferentes procesos en los que intervienen estudiantes y agentes educativos para la detección del problema.
- **Encuesta**: aplicada a los estudiantes para poder recoger información sobre las características de las relaciones interpersonales e identificar sus motivos, necesidades e intereses.
- **Entrevista**: la misma se explotó para conocer motivos, necesidades e intereses de los estudiantes, además para conocer como intervienen los diferentes agentes educativos en la realización de la labor educativa.
- **El Criterio de Profesionales**: para buscar criterios de consenso sobre la pertinencia de la estrategia propuesta.

**El método matemático**: para el procesamiento de los datos de las encuestas, entrevistas.

La investigación en lo adelante estará estructurada en dos capítulos, recomendaciones y anexos. El primer capítulo de carácter teórico y práctico referencial y en el segundo se desarrolla el procedimiento propuesto y su aplicación.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

Para un mejor entendimiento de la temática objeto de estudio y sentar así las bases teórico y prácticas de la investigación, los resultado de la revisión de la literatura especializada y de otras fuentes consultadas se estructuraron de forma que permitiera el adecuado análisis del estado del arte y de la práctica. En consecuencia, en este capítulo se reflejarán los aspectos más relevantes relacionados con los costos de la calidad como una de las formas de control de la gestión estratégica de la calidad, enfoques metodológicos y una valoración del estado de los costos en la UEB Grafica Holguín.

### 1.1 LA GESTIÓN DE LA CALIDAD. LOS ENFOQUES MUNDIALES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad se ha convertido en un factor determinante para alcanzar una posición competitiva en el mercado nacional e internacional; constituye la administración proactiva de todos los recursos productivos, administrativos y comerciales de la empresa que permitan garantizar el logro de los objetivos definidos en los planes y estrategias de desarrollo de la organización.

#### 1.1.1 Evolución histórica de la calidad

La historia de la calidad se remonta desde las primeras civilizaciones, el hombre comenzó a perfeccionar sus herramientas de trabajo con el objetivo de seleccionar los mejores productos, obtener mayor productividad, ganancias y competencias. Producto al desarrollo de la humanidad, las necesidades y exigencias de los clientes “la calidad fue evolucionando constituyendo así la llave para entrar a cualquier mercado y lograr los más altos niveles de competitividad” (Cruz, Moreno y Hernández, 2010, p.10).



**Figura 1: Las cuatro etapas fundamentales de la evolución histórica de la calidad**

La primera etapa se caracteriza por ser la demanda mucho mayor que la oferta y la Revolución Industrial toma como aspecto secundario la calidad porque el objetivo fundamental de las economías era producir para obtener grandes ganancias y cubrir la demanda existente. En esta etapa los clientes empiezan a escoger los productos teniendo en cuenta su presentación, composición y grado de terminación. La forma de controlar los productos terminados estaba dada en separar las unidades defectuosas de las buenas, siendo el jefe de taller quién tomaría las principales decisiones.

En los años 60 a consecuencia del desarrollo que fue alcanzando la sociedad, este trajo contradicciones entre la producción empresarial y la necesidad social de las persona, así como las nuevas exigencias que originaron cambios en la forma de asegurar la calidad, es por esto que se vio la necesidad de buscar e instalar una nueva forma y es donde aparece el control de la calidad, teniendo como objetivo garantizar el control del proceso de producción, abarcando desde la identificación inicial hasta la satisfacción final de todos los requisitos y las expectativas del consumidor para detectar deficiencias y darle una correcta solución, quedando la producción libre de defectos para su futuro desenvolvimiento y comercialización, así como la reducción de la inspección mediante planes de muestreo. Durante esta etapa se consideró que éste era el enfoque correcto y el interés principal consistió en la coordinación de todas las áreas organizativas en función del objetivo final: la calidad.

El aseguramiento de la calidad fue otra de las etapas de evolución histórica de la calidad producto a las exigencias del desarrollo y transformaciones de la humanidad por el contante crecimiento de la demanda afectando los resultados económicos de la gestión empresarial. La filosofía que predomina es que la calidad del producto debe ser simplemente consecuencia de la calidad del diseño y ejecución de los procesos productivos. Con esta nueva filosofía se permite disminuir los controles de calidad, y abaratar los costos de producción. A esto, se añade la búsqueda de la prevención de los defectos, en lugar de la reacción para subsanarlos y la supresión de las actividades sin valor añadido o que no sean estrictamente necesarias.

A partir de los años 80 se trataba de asegurar la fidelidad de los clientes, ser más competitivos, obtener más beneficios en los negocios, por lo que se vio la necesidad de buscar e implantar una estrategia que conllevara a ello, surgiendo de este modo la gestión total de la calidad, que se extiende hasta nuestros días, para no solo inspeccionar, controlar y asegurar, sino también tener

en cuenta la opinión del cliente la creatividad y la calidad del producto. El énfasis principal de esta etapa no es sólo el mercado de manera general, sino el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, para construir una organización empresarial que las satisfaga. Esta es una fase más actualizada, abarcadora, integradora y completa de la gestión empresarial.

El análisis de la evolución histórica de la calidad constituye sin lugar a duda una ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin.

### **1.1.2 Análisis conceptual de la calidad**

El concepto de calidad ha ido evolucionando y ganando amplitud en el transcurso del tiempo. Desde el punto de vista técnico Juran aportó su definición de calidad y caracterizó el concepto a partir de dos enfoques fundamentales:

“1.Calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio al producto” (Juran, 1993, p. 2.1).

El efecto principal se obtiene en las ventas, con una mayor calidad se aumenta la satisfacción del cliente, se hacen productos vendibles, se es más competitivo y se proporcionan ingresos por ventas.

“2.La calidad consiste en no tener deficiencias” (Juran, 1993, p. 2.2).

El efecto principal se refleja en los costos, con una mayor calidad se reduce los índices de error, los reprocesos, los fallos postventa, la insatisfacción del cliente, aumentaría los rendimientos y la capacidad.

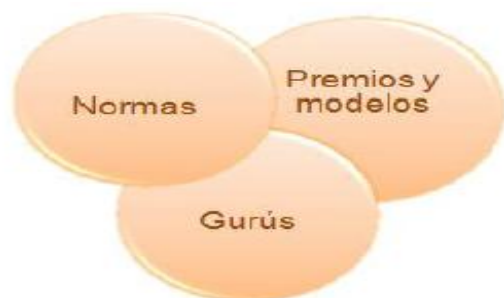
Estos dos conceptos dados por Juran son de vital importancia para cualquier análisis de la calidad por tener reflejados la aproximación del usuario, la del valor y la de la fabricación.

Por otro lado la norma cubana titulada: sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario”, se define la calidad como: “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (NC ISO 9000: 2005, p. 8).

Realizando una valoración de los conceptos, se evidencia una evolución de estos en el tiempo, con un alcance más amplio, expone el cumplimiento de las necesidades y expectativas definidas por cada una de las partes implicadas, no excluye que se pueda aplicar a cualquier elemento que participa en el conjunto de interrelaciones que se establecen en la producción, servicios y las relaciones sociales. El autor de esta investigación considera que el concepto de calidad dado por la norma cubana, es el más apropiado para el desarrollo de la investigación.

### 1.1.3 Enfoques de gestión de calidad

Existen tres enfoques fundamentales a través de los cuales se ha desarrollado y evolucionado en los últimos años la gestión de la calidad según Torres, Treto y Santos (2003), que aunque tienen puntos comunes, poseen también algunas diferencias esenciales. Estos tres enfoques se muestran en la figura 2:



**Figura 2: Enfoques de gestión de la calidad**

#### Los gurús de la calidad

A lo largo de la historia se fueron destacando diferentes personalidades con respecto al tema de calidad, los más reconocidos y nombrados son los cinco grandes de la calidad: William Edwards Deming, Joseph M. Juran, Armand V. Feigenbaum, Kaoru Ishikawa y Philip B.Crosby.

Edwards W. Deming: Entre las aportaciones más importantes se encuentra su concepto sobre el "Plan de Mejora", las "siete enfermedades mortales", el concepto de la variabilidad y el círculo de Deming. Llegó a ser considerado el padre de la administración moderna.

Joseph M. Jurán: Los aportes más importantes son: la definición de la calidad, el aspecto económico de la calidad y la adaptación del principio de Pareto a la calidad. En 1931 publica un Manual de Control de la Calidad. Establece los tres pilares de la calidad, conocidos por la trilogía de Jurán: planificación, control y mejora de la calidad.

Armand V. Feigenbaum: Introdujo por primera vez el término “Control total de la calidad”. Enfatizó que la calidad depende de la motivación y el interés del personal. Crea un sistema de cálculo de los costos operativos de la calidad.

Kaoru Ishikawa: Creador del diagrama Causa-Efecto. Desarrolla siete herramientas de control de calidad: estratificación, diagrama de Pareto, hoja de seguimiento, histograma, diagrama causa-efecto, gráfico de control y diagrama de dispersión.

Philip B. Crosby: Afirma que la calidad está basada en cuatro principios absolutos: Calidad es cumplir los requisitos, el sistema de calidad es la prevención, el estándar de la realización es cero defectos y la medida de la calidad es el precio del incumplimiento. Define dos conceptos básicos: hacerlo bien a la primera y un único objetivo “cero defectos”.

### **El enfoque de los premios**

Estos galardones que se entregan a las organizaciones constituyen el reconocimiento de los resultados de la búsqueda constante del perfeccionamiento de la gestión de la calidad, además de convertirse en un instrumento que guía a las organizaciones hacia la mejora continua de sus procesos. Los modelos de calidad son herramientas que guían a las organizaciones hacia la mejora continua. Es un estímulo a la excelencia sobre la base de la filosofía de la calidad total. Entre los premios más reconocidos en el mundo se encuentran los siguientes:

Premio Deming (Japón)

Premio Malcom Baldrige (EE.UU)

Premio Iberoamericano de la Calidad

Premio EFQM (Europa)

El Premio Cubano a la Calidad.

## **El enfoque de las normas**

La primera Organización Internacional de Normalización se fundó en Suiza en el año 1946, adoptando el término ISO que es símbolo de igualdad y estandarización a escala internacional. “Es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de la ISO)” (NC ISO 9001:2008, p.IV). Tiene como misión promover el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas en el mundo, con la visión de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios y, desarrollar la cooperación en la actividad intelectual, científica, tecnológica y comercial.

La familia de normas ISO 9000 fueron publicadas por primera vez en 1987 con el objetivo del aseguramiento de la calidad. En aquel entonces estaba compuesta por la norma ISO 8402: Vocabulario, la norma ISO 9000: Directrices para la selección de los modelos para el aseguramiento de la calidad, el modelo ISO 9004 dirigido al aseguramiento de la calidad en el orden interno y los tres modelos ISO 9001, 9002 y 9003 que planteaban los requisitos para los sistemas de calidad. En año 2000 se realiza una versión, en la cual se introdujo el enfoque de procesos y los tres modelos (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003). En el 2008 se publica la NC: 9001 “Sistema de gestión de la calidad. Requisitos” y en el 2009 la NC: 9004

### **1.2. EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD**

En la actualidad los costes de calidad son una excelente herramienta de información en la empresa pues facilita la toma de medidas de tipo estratégico (Feinfembaum, 1991, p. 109). Conocer el ahorro en costes tiene un efecto importante para la alta dirección, pues permite saber los recursos que son necesarios para el mantenimiento y la mejora de la calidad, y sugiere la cantidad que deberá ser invertida en dichas actividades (Padrón. 2001 p. 137). En los momentos actuales no se puede hablar de gestión de la calidad total sin hablar de una continua reducción de costes. Los costes de calidad en empresas sin cultura de la calidad pueden llegar a ser muy elevados, y no son visibles en la cuenta de resultados. Por lo que lo primero que se debe de hacer es identificarlos y medirlos para poder tomar conciencia del problema, y así justificar las inversiones que se deben desarrollar para reducirlos.

Los primeros autores que reconocieron los costes de calidad fueron Miner. (1933, p. 300) y Crockett (1935, p. 245) en la década de los 30, pero no es hasta finales de los años cincuenta y

comienzos de los sesenta cuando diversos autores muestran un creciente interés sobre este tema. Así Juran (1951), en el primer capítulo de su libro “Quality Control Handbook”, hace referencia al término “costes de calidad”, resaltando la importancia de medir y controlar los costes evitables de la calidad, como oro en la mina que debe de ser extraído. Los trabajos de Masser (1957), Freeman (1960) y de Feingenbaum (1961) establecen las primeras clasificaciones de los costes de calidad. En 1961 la *American Society For Quality Control (ASQC)* creó el Comité de Costes de Calidad, y en diciembre de 1963 se promulgan por el Ministerio de Defensa de los EEUU las especificaciones militares MIL–Q–9858-A sobre los “requisitos del programa de calidad”. Estos requisitos exigían el establecimiento de un programa de calidad, a desarrollar por el contratista, para garantizar el cumplimiento de los requisitos del contrato. Las empresas estaban sometidas a la vigilancia de un representante del gobierno, que revisaba la documentación sobre procedimientos, procesos y productos, determinando la validez del programa de calidad exigiéndole al contratista que *“conserve y use los datos de los costes de la calidad como un elemento de la gestión del programa de la calidad. Estos datos servirán para identificar los costes tanto de prevención como de corrección de los suministros no conformes. .... Los datos concretos de los costes de la calidad a conservar y usar se determinarán por el contratista. Estos datos estarán disponibles, a petición de los interesados, para la revisión in situ por parte de representante del gobierno”* (ASQC 1963).

El Comité de costes de calidad de la ASQC se constituyó con el objetivo de alertar, a través del seguimiento de los costes de calidad, sobre la importancia que tiene la calidad para asegurar la supervivencia de las empresas. El comité publicó en 1967 su primer documento: *“Quality Cost-What and How”* (ASQC, 1974), donde establecía el contenido que debería tener un programa de costes totales de calidad; también se definían los conceptos de los elementos integrantes de los costes de calidad por categorías, siguiendo la clasificación establecida anteriormente por Feingenbaum (1956, pp. 93–101).

En Europa, en 1981, el Instituto Británico de Normalización (BSI) publicó la norma BS 6143, *Guide to the Determination and Use of Quality Related Costs* (BSI, 1981), revisadas en 1990 y 1992, (BSI, 1990, 1992) con la influencia de las recomendaciones de las normas americanas. En 1986 la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR) publicó la norma X50-126: *Guide d'évaluation des coûts résultant de la non-qualite* (AFNOR, 1986), donde se facilitaba un cuestionario para la obtención de los datos de los costes de calidad. También Roth y Morse, (1983, pp. 50-53) alertaron

sobre la importancia de los costes de calidad, y Morse *et al* (1987, pp. 42-43) advirtieron sobre la conveniencia de que los profesionales de la contabilidad se encarguen del registro y de la medida de los costes de calidad.

En España se empieza a hablar de los costes de calidad hacia los años setenta. Una de las primeras publicaciones es la de Valero (1970) donde se clasifican y describen los costes de calidad. En 1973 se hacen las primeras recomendaciones para elaborar los costes de calidad por la Asociación Española para la Calidad (AEC, 1991). En 1995 la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) publica el Documento nº 11 de la serie principios de contabilidad de gestión “Costes de calidad”, en colaboración con la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). En la década de los noventa los costes de calidad toman más importancia, con publicaciones de autores como Amat (1991, 1992, 1995, 1997) Jiménez (1994, 1995, 1996, 1997), Fuentes (1995, 1996a, 1996b, 1996c, 1998a, 1998b), Fernández (1993, 1994a, 1994b), Ripoll y Ayuso (1998), Climent (2000, 2001a, 2001b), que entre otros, han abordado diferentes aspectos de los costes de calidad.

### **1.2.1 Definiciones de costos de calidad**

No hay visión uniforme de lo que es costo de calidad y lo que debe ser incluido bajo este término. Las ideas acerca de los costos de calidad han venido evolucionando rápidamente en los últimos años. Anteriormente era percibido como el costo de poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad, la detección de costos de desecho y costos justificables. El costo de la calidad no es exclusivamente una medida absoluta del desempeño, su importancia estriba en que indica donde será más redituable una acción correctiva para una empresa.

Actualmente, se entienden como costes de calidad los incurridos en el diseño implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, los costes de los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costes de sistemas, productos y servicios que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba. Por tanto, podemos decir que el origen de los costes de calidad se encuentra en todas las áreas de la empresa, e incluso en otras empresas, ya que los costes de calidad de los proveedores repercutirán al que sigue la cadena.

Existen diferentes definiciones según varios autores entre la que se destacan Frank M. Gryna cuando expresa que los costos de la calidad son asociada a los costos para alcanzar la calidad o aquellos costos relacionados con el funcionamiento del departamento de calidad. Por otra parte Philip Crosby expresa que el costo de calidad es el costo por no cumplir los requisitos, es lo que gastamos por hacer las cosas mal o por no hacerlas bien desde la primera vez.

Según otros estudiosos del tema como (Warren, Reeve y Fess) plantean los costos de calidad de la siguiente manera: Los costos de calidad son aquellos necesarios para alcanzar dicha característica en una empresa. Éstos surgen debido a la baja calidad existente o que pudiera haber en los productos o servicios, e incluyen costos directos, ocultos, de creación, identificación, reparación, prevención de defectos y costos por baja calidad.

Jiménez (1997) define los costes de calidad como: “los costes en los que la empresa incurre para asegurar que el producto cumple con las especificaciones y requisitos establecidos en la fase de diseño”. Teniendo presente que bajo esta rúbrica se reflejan aspectos económicos, materiales y aspectos de carácter inmaterial, siendo estos últimos de difícil cuantificación (por ejemplo: garantía, trabajos repetidos, tiempo de jefes ingenieros, materiales obsoletos, aumento de inventarios, exceso de controles, aumento de cuentas de clientes etc.). Según Campanella (1997 p. 20) el objetivo de los costes de calidad es representar la diferencia entre el coste real de un producto o servicio y el coste del mismo si la calidad fuera perfecta, por tanto, los Costes de la Calidad son costes que se producen porque existe o porque pueda existir mala calidad.

Aunque compartimos las ideas principales de estas definiciones, sin embargo proponemos la definición de Salvador Climent Serrano (Universidad de Valencia) que abarca, además de estos costes, otros tipos de costes. Por lo que definimos los costes de calidad de la siguiente manera: *“Costes de calidad son todos los costes ocasionados para la obtención de un producto, o servicio idóneo en calidad a las necesidades del usuario.”*

En el marco del desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de una empresa o en la necesidad de reducir costos, se hace imprescindible medir y cuantificar los esfuerzos por evitar ineficiencias, problemas y las pérdidas que se ocasionan al fabricar los productos y cuando éstos llegan en condiciones no satisfactorias al cliente.

### 1.2.3 Clasificaciones de los costos de la calidad

Los costes de calidad tradicionalmente se han venido clasificando en cuatro categorías: costes de prevención, costes de evaluación, costes de fallos internos y externos; incluyendo los costes intangibles en los cuatro grupos, pero sobre todo en los dos últimos. Algunos de los autores que han realizado estas clasificaciones son: Harrington (1990), Campanella (1997), Alexander (1994), así como la BSI, (1991) la ASQC y AECA. Siendo todas las clasificaciones bastante semejantes nos centraremos en la de AECA (1995: p 73-79) define estas cuatro categorías de costes, y distingue entre dos grandes grupos: costes de calidad y costes de no calidad.

Los costes de calidad tangibles son los que se pueden medir de forma objetiva y son ocasionados por la falta de calidad o para obtener una calidad específica. Estos costes se calculan con los criterios convencionales de costes; y aparecen contabilizados en los registros contables: Clasificación de los costes de calidad como es el caso del coste de materiales y el coste de la mano de obra que se incurren como consecuencia de actividades de calidad o de fallos.

Los costes de calidad intangibles son los costes que su valoración se realiza por métodos subjetivos y que afectan a aspectos tales como: imagen de la empresa, pérdida de ventas por falta de satisfacción de los clientes, el incremento de las mismas por la buena imagen de la empresa, el ahorro de costes en campañas de marketing, etc. Estos costes no acostumbran a ser registrados, es decir, no aparecen en la contabilidad tradicional. Como ejemplos de estos costes podemos citar: aumento de los costes financieros por saldos excesivos de cuentas deudoras, el exceso de stocks, la desmotivación del personal. También se pueden considerar los gastos que tiene que realizar la organización en campañas de marketing por una pérdida de imagen de marca por haber tenido algunos lotes defectuosos, o, al revés, el ahorro de costes en publicidad porque los productos tienen muy buena imagen y se trasmite de boca a boca, el orgullo de los trabajadores de pertenecer a una determinada empresa.

Tanto los costes intangibles como los costes tangibles los clasificamos en costes de calidad y de no calidad.

Los costes de calidad son los que la empresa incurre para la obtención de la calidad. Estos costes son controlables por la empresa, ya que es ella la que decidirá cuánto se gasta en prevenir y evaluar para la mejora de la calidad.



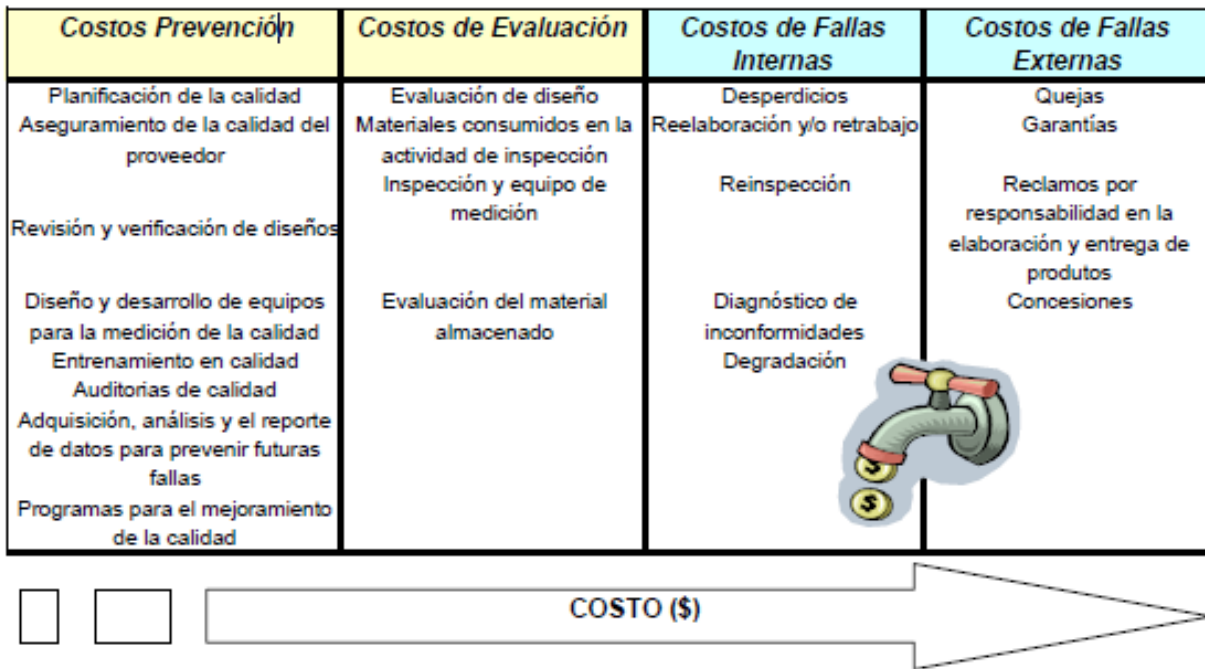
En este apartado también incluiríamos como costes intangibles de prevención el ahorro de costes que la empresa conseguiría al prevenir que los productos suministrados tengan una calidad asegurada mediante la selección de proveedores certificados en calidad y pactando con ellos la calidad óptima idónea que deben de tener sus productos. Con ello se conseguiría una reducción de los costes de inspección, ya que los controles que se tendrían que realizar sobre los productos de estos proveedores será mucho menor que con los que no se tenga la certeza que los productos ya han pasado unos controles de calidad. En este aspecto, podemos ver que en el estudio que realizamos, (Climent, 2000) las empresas consideraban muy importante que sus proveedores estuvieran certificados con la norma ISO 9000 de calidad para reducir sus costes. En dicho estudio se ve que el 89,74% de empresas estarían dispuestas a exigir a sus proveedores el certificado de calidad para conseguir con ello una reducción de los costes.

Los costes de evaluación son los ocasionados por la inspección y control de los productos o servicios. Se incurre en estos costes al realizar inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planificadas que se usan para determinar si lo producido cumple con los requisitos establecidos. En este apartado incluiríamos los gastos de auditorias de los sistemas de certificación de calidad basados en normas internacionales. Estos costes garantizaran que los productos no conformes se identifiquen antes de la entrega al cliente.

Los costes de no calidad, a su vez, se subdividen en costes de fallos internos y externos. Los costes de fallos internos son los costes producidos por rectificar todos los fallos que se descubren mientras el producto o servicio aún es propiedad de la empresa. Estos costes están asociados a motivos de que los productos o servicios no se ajustan a los requisitos establecidos, así como con los relacionados con incumplimientos a los consumidores; se incluyen todos los materiales y mano de obra involucrada.

Los costes de fallos externos son los costes que incurre la empresa una vez que el producto o servicio es entregado al cliente. Se trata de los costes asociados porque el producto o servicio no satisface al cliente o no cumplen con los requisitos de calidad. Uno de los costes importantes de este apartado es cuando se detecta algún problema en los productos posterior a la venta, y se reclaman todos los producidos para revisión y reparación en su caso.

**Costos Directos**



**Fig. 1. - Categorías y subcategorías de costos de calidad vs. costo empresa**

**Tabla 1 Marcelo Pulgar Espejo, MP Asesorías 2003**

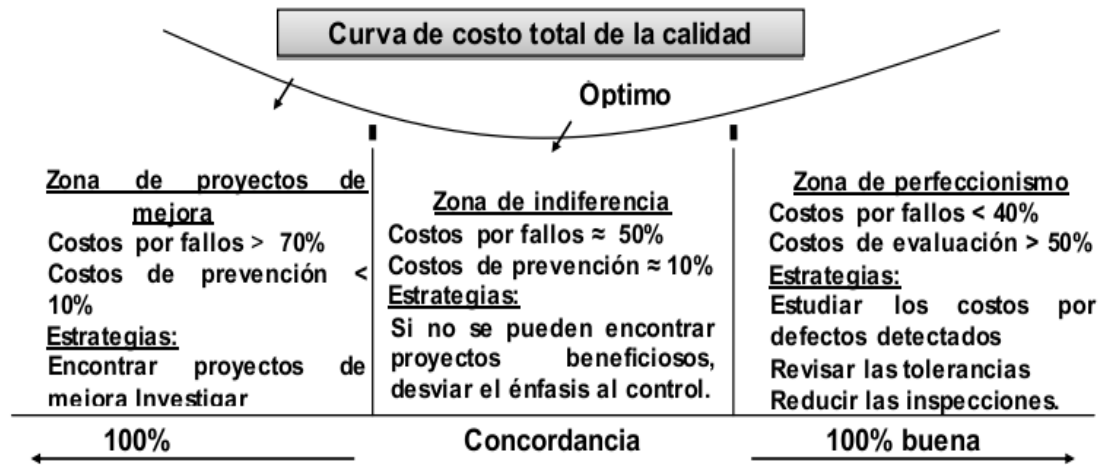
Normalmente, al aumenta el costo de obtención de la calidad se ve reducido el costo de los fallos, por tanto, las empresas deberán buscar la zona donde se sitúa el costo total óptimo de calidad. Esta zona está ubicada en el punto en el que los costos totales de calidad son mínimos y el nivel de calidad óptimo. La división ideal del costo total de calidad, entre prevención, evaluación y fallas externas e internas es una tarea bastante compleja, cuando los costos de Prevención y evaluación son aumentados hasta que se vuelvan infinitos, significa que el 100% de productos y/o servicios son buenos, no hay fallas.

Según estudios de la Asociación Española de Calidad una empresa puede estar en tres zonas posibles en relación con la calidad: la de mejora de la calidad, de indiferencia y de perfeccionismo (figura 3). Esto es posible combinando los costos de calidad y analizando en cual de las zonas la organización se encuentra.

**Zona de mejora:** “Esta situación se da cuando la empresa aún no ha implantado un programa de medidas para aumentar la calidad y reducir los fallos, o bien este programa lleva poco tiempo funcionando. En esta zona la entidad tiene unos costos totales de la calidad en la que los fallos representan prácticamente la totalidad de dichos costos (más de un 70%) y la prevención es muy poco significativa (menos del 10% de los costos totales de calidad). Dado el elevado peso de los fallos y la pérdida de imagen que ello supone, la organización tiene que invertir mucho más en calidad, aunque tiene seguramente grandes posibilidades de mejora”.

**Zona de indiferencia:** “Cuando los programas de mejora de la calidad ya llevan un tiempo funcionando y se han reducido los costos de fallos considerablemente, los costos totales de calidad se reducen. Aquí ya es muy difícil seguir reduciendo los fallos y por ello la entidad está en la zona ideal en relación con los costos totales de calidad. Los costos de fallos representan aproximadamente un 50% de los costos totales de calidad, mientras que la prevención un 10% y la evaluación un 40%”.

**Zona de perfeccionamiento:** “Si a pesar de estar en la zona de indiferencia, la empresa sigue destinando recursos a la prevención y a la evaluación de calidad será muy difícil reducir los fallos. En estos momentos, cuesta más la evaluación o la prevención adicional que las reducciones de fallos correspondientes. Por tanto, a partir de este punto, los costos totales de calidad vuelven a crecer con lo que vale la pena pensar plantearse estabilizar acciones de prevención y evaluación. En esta zona los costos de fallos representan menos del 40% del total de la calidad, la evaluación alrededor de un 50% y la prevención un 10%”.



**Figura 3: Curva de Costo Total de la Calidad**

### 1.2.4 Importancia de los costos de la calidad

El costo de la calidad no es exclusivamente una medida absoluta del desempeño, su importancia estriba en que indica donde será más redituable una acción correctiva para una empresa. En este sentido, varios estudios, autores y empresas señalan que los costos de calidad representan alrededor del 5 al 25 % sobre las ventas anuales. Estos costos varían según sea el tipo de industria, circunstancias en que se encuentre el negocio o servicio, la visión que tenga la organización acerca de los costos relativos a la calidad, su grado de avance en calidad total, así como las experiencias en mejoramiento de procesos. Alrededor del 95% de los costos de calidad se desembolsan para cuantificar la calidad así como para estimar el costo de las fallas. Estos gastos se suman a valor de los productos o servicios que paga el consumidor, y aunque este último sólo los percibe en el precio, llegan a ser importantes para él, cuando a partir de la información que se obtiene, se corrigen las fallas o se disminuyen los incumplimientos y reprocesos, y a consecuencia de estos ahorros se disminuyen los precios.

Por el contrario cuando no hay quien se preocupe por los costos, simplemente se repercuten al que sigue en la cadena (proveedor-productor-distribuidor) intermediario-consumidor), hasta que surge un competidor que ofrece costos inferiores. Muchos han presenciado cuando se devuelve al proveedor mercancía dañada o en mal estado, y el proveedor diligentemente la acepta para su reemplazo; en lo que no siempre recapitamos, es en que, el costo de esas devoluciones, que

implica el regresar o destruir esas mercancías, el papeleo y su reposición, lo pagamos finalmente todos los clientes.

## **Los principales beneficios de la aplicación de los costos de calidad (Harrington)**

- Reducción de costos de fabricación
- Mejora de la gestión administrativa
- Mejora en el planeamiento y la programación de actividades
- Mejora de la productividad
- Aumento de la utilidad o beneficio
- Satisfacción de hacer bien el trabajo desde el principio
- Proporcionan una entidad manejable
- Proporciona una visión de la calidad
- Proporciona un medio para medir los cambios
- Proporciona un sistema de prioridades para los problemas
- Asegura que los objetivos de la calidad estén junto con los fines y objetivos de la organización completa
- Proporciona la manera de distribuir correctamente al costo de la calidad para obtener los máximos beneficios
- Mejora el uso eficaz de los recursos
- Aporta un nuevo enfoque para hacer bien el trabajo todas las veces.
- Ayuda a establecer nuevos procesos

### 1.3 VALORACIÓN DE LOS ENFOQUES METODOLÓGICOS PARA EL CÁLCULO DE LOS CC

Desde el punto de vista metodológico existen diferentes procedimientos dados por numerosos autores para la implantación de sistemas de costos de la calidad en organizaciones. Para el desarrollo de esta investigación se tuvieron en cuenta las siguientes metodologías: Armenteros y González (2007), Romero y Tamayo (2007), Gámez (2009), Moreno, Hernández y Ortiz (2010), Cruz, Moreno y Hernández (2010), Cabreja y Ávila Pérez (2010), Wainhaus (2010), Batista (2011), González (2011), Revista de Certificación (2013). Las metodologías estudiadas coinciden en los siguientes elementos.

- ✓ Motivación e involucramiento de la alta dirección
- ✓ Creación de un equipo financiero o grupo de trabajo para la
- ✓ implementación de los costos de la calidad
- ✓ Diseñar e implementar un procedimiento para el cálculo o sistema de los
- ✓ costos de la calidad
- ✓ Clasificar los costos
- ✓ Seleccionar un área de prueba
- ✓ Analizar los resultados
- ✓ Generalizar el procedimiento a las demás áreas de la entidad

Todas las metodologías inician con una de las etapas o pasos pertenecientes a la función del ciclo de gestión, la planeación, seguido a esto continua la función de implementar, por último las funciones de control y mejora. Tres de las metodologías revisadas (Romero Restrepo 2007); Cruz, Moreno y Hernández (2010); González, 2011) consideran la unión de dos de las funciones del ciclo de gestión, el control y la mejora en una sola etapa de su procedimiento.

De los diez procedimientos analizados solo en dos no se evidencia la etapa de mejora (Wainhaus, 2010; Revista de Certificación, 2013). La etapa de control no está presente en (Wainhaus, 2010), ni en (Armenteros y González (2007). Todas estas irregularidades traen consigo un desbalance en las

metodologías, las cuales se centran fundamentalmente en la etapas de planificación e implantación, pero muy poco en el control y la mejora, provocando afectaciones en la efectividad de la implantación del sistema de costos de la calidad en la organización y por ende una disminución en la detección de problemas existentes en los procesos.

Para la realización de este trabajo de diploma se decidió adoptar la metodología aportada por González (2011) debido a que constituye una de las más recientes propuestas y además elimina una serie de limitaciones presentes en la mayoría de las mencionadas anteriormente. En la metodología se funde el enfoque de sistema, con el enfoque de gestión y el enfoque de procesos, propone un software para el cálculo de los costos de la calidad, introduce el costo de la calidad como uno de los indicadores para el control de gestión, integrándolo al cuadro de mando integral.

Con la metodología propuesta a aplicar se logra un adecuado equilibrio entre las cuatro funciones de la gestión (planificación, implementación, control y mejora), contrarrestando así una de las principales carencias de metodologías anteriores que se centraban fundamentalmente en las fases de planificación e implantación, dejando en un segundo plano el control y la mejora, lo que afecta significativamente la eficacia del sistema.

#### **1.4 DIAGNÓSTICO AL SGCC DE LA UEB GRÁFICA HOLGUÍN**

La UEB Gráfica Holguín perteneciente al Ministerio de Industria produce y comercializa de forma mayorista periódicos nacionales y provinciales en pesos cubanos, así como tabloides, revistas, impresos comerciales, libros, folletos, etiquetas, plegables y otras producciones de la industria gráfica en cualquier soporte en pesos cubanos y pesos convertibles ,además de producciones gráficas realizadas a partir de las recorterías del proceso productivo, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior en pesos cubanos y en pesos convertibles. La situación problemática que presenta dicha entidad actualmente, se encuentra inmersa dentro del proceso de perfeccionamiento empresarial de acuerdo al Decreto ley 281 del 2013, la UEB cuenta con un SGC certificado por la NC ISO 9001: 2008, además ARGRAF trabaja en aras de la integración del Sistema de Control Interno, en relación con lo establecido en Resolución 60/11 de la Contraloría General de la República de Cuba. La proyección de trabajo y la clave del éxito en ARGRAF han sido y será el capital humano que compone esta organización. Actualmente cuenta con un Sistema Integrado de Gestión, esta diseñado e implementado con un

alcance total en la organización con la interrelación de 15 procesos, definidos a través de la certificación de un Sistema Integrado Gestión, basados en:

NC ISO 9001: 2008. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos

NC ISO 14001:2005. Sistema de Gestión Ambiental

NC 18001: 2005. Sistemas de Seguridad y Salud

La misión de la UEB está dirigida a satisfacer necesidades de impresión de publicaciones periódicas y reproducciones gráficas a entidades nacionales.

Entre los premios y reconocimientos más relevantes que acreditan el eficiente desempeño de la entidad se encuentran:

- En el año 2005 es avalado el Sistema de Gestión de la Calidad, luego en el 2006 se logro la certificación del sistema según NC ISO 9001: 2001 con alcance a la producción y comercialización de libros.
- En el 2010 se logró la recertificación del sistema según NC ISO 9001: 2008 con alcance a la impresión, reproducción y comercialización de libros, impresos comerciales y publicaciones periódicas, inmersos en la mejora continua, consecuentes valores y responsabilidad social.
- Ha obtenido la certificación de la contabilidad confiable.
- En el transcurso de los años ha obtenido el Premio a la Calidad de la Gestión Empresarial que otorga el Ministerio de la Industria Ligera.
- De igual forma ha recibido importantes reconocimientos por la calidad de los productos en el marco de las Ferias Comerciales EXPO-HOLGUÍN, resultando premiados reiteradas veces desde 2009-2012.
- En el 2009 se otorgo el aval de obtención del Premio Provincial del Medio Ambiente, además del aval acreditativo de la implantación del Sistema de Gestión Ambiental y en el mismo año el aval de cumplimiento de la legislación ambiental otorgado por el CITMA.

- Obtuvo el reconocimiento como empresa libre de Cloro Fluoro Carbono (CFC) otorgado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en el año 2012.
- Obtuvo la autorización de Licencia Sanitaria al establecimiento local o de transporte en el 2013.
- Certificación de la Categorización de los almacenes en niveles tecnológicos 1 y 2 para (almacén 5C, almacén mixto y almacén 5R), según resolución No.153/07 MINCIN.
- Licencia que autoriza la operación de una red propia de datos a la entidad.
- Certificación de conformidad del sistema de seguridad y protección otorgada por ACERPROT-MINIT.
- Premio CADUZEUS otorgado por la Asociación Cubana de Comunicadores Sociales en el 2012.
- Se han recibido avales de clientes, logrando una satisfacción promedio de un 97 %.

Aunque la UEB ha obtenido premios y reconocimientos persiste el problemas del tratamiento de los costos de la calidad en la organización, por lo que se puede concluir que actualmente la entidad no cuenta con un sistema de gestión de costos de calidad, solo tienen identificados en documentos rectores algunas clasificaciones del costo de calidad, y se tienen calculados algunos de los costos de manera general por lo que se evidencia la necesidad de implantación de un sistema de gestión de costos de calidad que le permita facilitar la toma de decisiones, evaluar el sistema de gestión de calidad implantado en la entidad, obtener mejores resultados en función de la reducción de los costos, consolidar el proceso de perfeccionamiento empresarial y estar acorde con la política de los lineamientos de la Revolución y el Partido, medir en términos económicos el desempeño de los procesos, aplicar medidas correctivas en función del comportamiento de los costos en cada uno de estos procesos, diseñar medidas preventivas con el objetivo de detectar y eliminar rápidamente el surgimiento de resultados insatisfactorios que puedan afectar a la organización.

## **CAPÍTULO II: DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS CLAVES DE LA UEB GRÁFICA HOLGUÍN**

Con la finalidad de solucionar el problema científico planteado en la investigación y tomando como referencia la literatura revisada se procede con la aplicación parcial de la metodología para el diseño de un sistema de gestión de costos de la calidad propuesta por González (2011). Para ello, este capítulo se encuentra estructurado en dos epígrafes; en el primero se realiza una descripción de la metodología y los objetivos fundamentales por cada una de las etapas que la componen, y en el segundo se describen los principales resultados obtenidos en cada una de las fases, etapas y pasos aplicados de la metodología en los procesos claves de la UEB Gráfica de Holguín.

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA**

La metodología propuesta por González (2011) para el diseño de un sistema de gestión de costos de la calidad está compuesta por un total de tres fases (planificación, implantación, y control y mejora) que responden al ciclo de gestión, diez etapas y una serie de pasos que se derivan de las mismas. En la siguiente página se presentan las principales características de la metodología (ver figura 8).

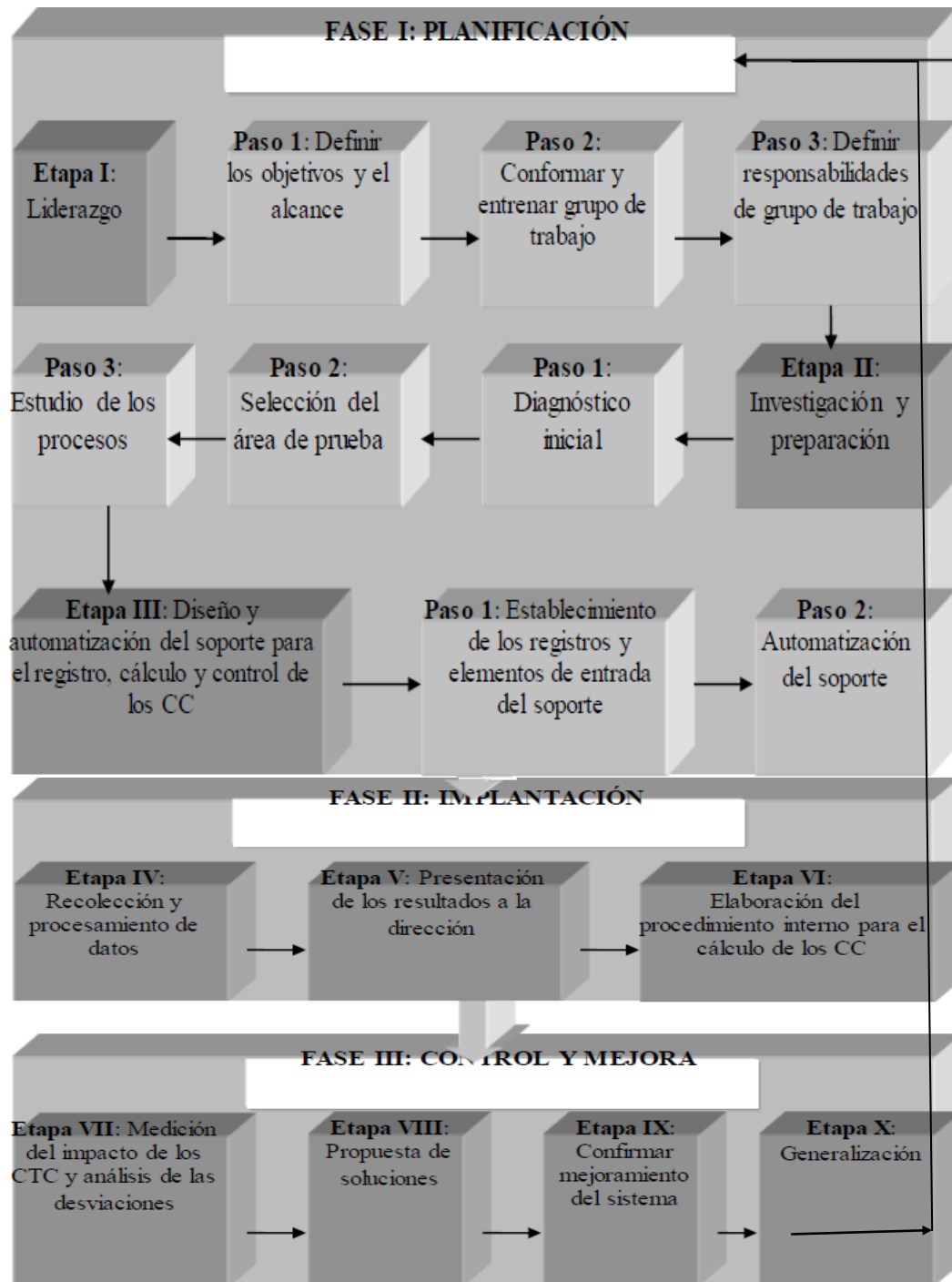
#### **Fase I: Planificación**

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.

#### **Etapas 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.



**Figura 8: Concepción teórica de la metodología**  
Tomado de: **González, 2011**

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.

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.

## **Etapas 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 ha definido para el desarrollo de la etapa investigativa y de preparación.

### **Paso 1:** Diagnóstico inicial

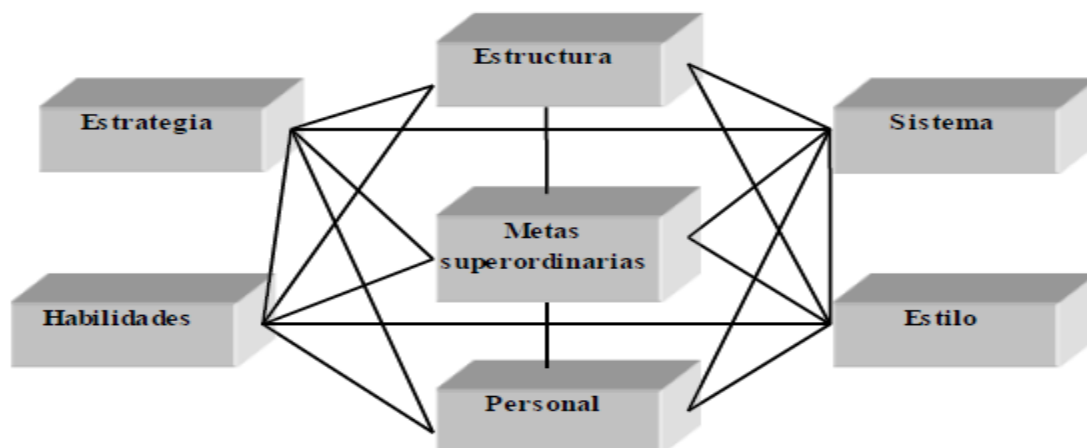
Con vista a valorar la situación de la empresa para asimilar la introducción del sistema, se debe realizar un análisis de aquellos factores que puedan inhibir o acelerar su implantación. Por tal motivo deben ser verificados por el grupo de trabajo para la implantación del sistema de gestión de costos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



**Figura 9: Modelo de las Siete S**  
**Tomado de: Stoner, 1995.**

**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: 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.

<b>Tabla 2: Modelo para la selección del área de prueba</b>						
<b>Áreas</b>	<b>Aspectos a valorar</b>					<b>Votos totales</b>
	<b>Importancia</b>	<b>Autonomía</b>	<b>Base de datos sobre costos</b>	<b>Certificación</b>	<b>Dirección abierta al cambio</b>	
Área 1						
.						
.						
Área n						

### **Paso 3: 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 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.

#### **Etapa 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.

<b>Tabla 3: Estructura general de actividades que generan costos de la calidad por cada uno de los procesos atendiendo a su clasificación</b>			
<b>Elementos de los costos de la calidad</b>	<b>Procesos</b>		
<b>Actividades de prevención</b>	<b>Estratégico</b>	<b>Clave</b>	<b>Apoyo</b>
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
<b>Actividades de evaluación</b>			
Control de los procesos	X	X	X
Auditorias externas de calidad	X	X	X
Estudio sobre la satisfacción del cliente	X	X	
<b>Actividades de fallos internos</b>			
Diagnóstico de no conformidades	X	X	X
Tratamiento de no conformidades	X	X	X
<b>Actividades de fallos externos</b>			
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.

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						
Entidad	REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD				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						

## 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.

Tabla 4: Expresiones de cálculo para los elementos de gastos		
Gastos	Descripción de los elementos	Expresión
Salarios	Gs: gasto de salario Th: tarifa horaria Hrt: horas reales trabajadas i: categoría ocupacional o cargo	$G_s = \sum_{i=1}^n T_i H_{rt_i}$
Materiales	Gm: gasto de materiales Qm: cantidad de materiales Vm: precio de adquisición o costo i: tipo de material	$G_m = \sum_{i=1}^n Q_{m_i} V_{m_i}$
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	$G_{ee} = \sum_{i=1}^n H_{rt_i} Q_{ee_i} V_{ee_i}$
Depreciación	Gdepr: gasto de depreciación mensual Vdepr: valor de la depreciación anual del equipo i: tipo de equipo	$G_{depr} = \sum_{i=1}^n V_{depr_i} / 12$
Transporte	Gt: gastos en serv. de transport. 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:

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.

## 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.

Tabla 5: Indicadores comparativos de los costos de la calidad		
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, así como las estrategias que se deben adoptar en cada una de ellas.

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 claves 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.

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 2010

## **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.

## **Etapa 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 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.

## **Etapa 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.

#### **Etapas 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.

## **2.2 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN PARCIAL DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA EN LOS PROCESOS CLAVES DE LA UEB GRÁFICA HOLGUÍN**

Con el objetivo de comprobar en la práctica la hipótesis de la investigación se procedió con la aplicación parcial de la metodología propuesta por González (2011) para diseñar e implantar el SGCC en los procesos claves de la UEB Gráfica Holguín. A continuación se muestran los principales resultados obtenidos hasta la fase de implantación.

#### **Fase I: Planificación**

##### **Etapa I: Liderazgo**

La dirección de la UEB Gráfica Holguín está consciente de la necesidad de contar con SGCC en el proceso de gestión de impresión plana y impresión rotativa, y esto será sin duda un gran paso de avance para el proceso de fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial, así como para la mejora continua de su SGC. Además, la alta dirección de la entidad está consciente de que si se desarrolla un sistema de costos de la calidad se utilizaría como una eficiente herramienta para el control estratégico de la calidad ya que proporcionaría la posibilidad de conocer la medida de desempeño del proceso y propiciaría el descubrimiento de posibilidades de mejora.

Es de gran importancia resaltar que para encaminar el proceso de diseño e implantación del sistema de gestión de costos de la calidad en el proceso de gestión, se dispone con la vital motivación de todo el consejo de dirección de la UEB y en especial de los jefes de las áreas de calidad y economía.

**Paso 1:** Definir objetivos y alcance del sistema de gestión de costos de la calidad

El principal objetivo del sistema de gestión de los costos de calidad en la UEB Gráfica Holguín es proporcionar una herramienta gerencial para la toma de decisiones y el control estratégico de la calidad en el proceso de impresión plana e impresión rotativa, a partir de la medición, control y mejora de los costos de la calidad.

El sistema es adaptable a todos los procesos que componen el sistema de gestión de la calidad de la UEB Gráfica Holguín, y también para el resto de las unidades que pertenecen al Ministerio de Industria.

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

La alta dirección de la UEB Gráfica Holguín para la elegir los miembros que conformarían el grupo de trabajo responsable del diseño e implantación del SGCC en los procesos de impresión plana e impresión rotativa, contempló como aspectos básicos para su incorporación la preparación en el tema y la información valiosa que pudieran aportar para colaborar con el proceso de implantación del sistema. Sosteniendo lo concebido con antelación el grupo de trabajo quedó conformado por:

Jorge Luis Montes de oca Montero

Ing. Maiyanis Quiñones Maury

Ing. Carlos Gonzales Mulet

Lic. Margarita Alarcón Borrero

Lic. Yury Almarales Calvi

Lic. Isabel Rodríguez

Lic. Mirna Riverón

Lic. Cecilia Mosquera Pérez

Una vez conformado el grupo de trabajo responsable de llevar a cabo el diseño e implantación del SGCC, se desarrolla un diagnóstico para descubrir las necesidades de capacitación de los miembros en relación al proceso de cambio que se efectuaría en la entidad. Establecidas las necesidades de formación se determinó y ejecutó un plan de capacitación articulado a través de conferencias y talleres para lograr satisfacer estas necesidades y formar las competencias necesarias. Se debe aclarar que esta capacitación no fue únicamente para los integrantes del grupo de trabajo, sino también para el personal del consejo de dirección y demás trabajadores de las áreas objeto de estudio. El plan trazado con este fin se muestra en el anexo 8.

### **Paso 3: Definir responsabilidades del grupo de trabajo**

La dirección de la UEB Gráfica Holguín para lograr organizar las tareas a desarrollar por el grupo de trabajo designado para el diseño e implantación del sistema de gestión de costos de la calidad, determinó las obligaciones de cada uno de sus integrantes a través de una matriz OVAR tal y como se muestra en la siguiente tabla

<b>No</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas</b>	<b>Tipo de act.</b>
<b>1</b>	Los costos de la calidad, surgimiento, clasificación e interpretación	<b>1</b>	<b>Conferencia</b>
<b>2</b>	Importancia del cálculo de los costos de la calidad como herramienta para el control estratégico de la calidad en la UEB Gráfica Holguín	<b>1</b>	<b>Conferencia</b>
<b>3</b>	Principales técnicas y herramientas para el cálculo de los costos de la calidad en la actualidad	<b>2</b>	<b>Taller</b>

## **Etapas II: Investigación y preparación**

### **Paso 1: Diagnóstico inicial**

En este paso se realizó un diagnóstico por parte del grupo de trabajo para evaluar el estado de aquellas causas que podían inhibir o acelerar el proceso de implantación del sistema a través de la aplicación del modelo de las Siete S de McKinsey, en el cual se determinan los factores claves que pueden perjudicar de forma negativa o positiva el cambio de éxito en la organización (estructura, estrategia, sistema, estilo, personal, habilidades y metas superordinarias). La aplicación de este modelo permite diagnosticar la situación de la empresa para aceptar la introducción del sistema de gestión de costos de la calidad en los procesos de impresión plana e impresión rotativa .A continuación se expone lo obtenido en el diagnóstico en la unidad:

**Estructura:** la estructura organizacional de la UEB está compuesta por tres niveles jerárquicos, en el primer nivel se encuentra el Director que se encargan del proceso estratégico de Gestión de la dirección ; en el segundo nivel se encuentran los departamentos Contabilidad y finanzas, Gestión del capital humano ,técnico y de mantenimiento y de producción y ventas ) , además un tercer nivel en el que se encuentran los jefes de las fábricas (impresión plana y impresión rotativa ) y la unidad de logística y de servicios .El organigrama en el caso de los procesos claves, se puede clasificar como general (según su cobertura), vertical (según su disposición gráfica), estructural (según la información contenida) y de línea (según su estructura organizacional) .Se llegó a la conclusión de que en la unidad existe relación entre la estructura formalizada y la que realmente funciona.

**Estrategia:** a partir de las políticas se establecen las estrategias a seguir, materializadas a través de los objetivos estratégicos y objetivos de trabajo, plasmados en el plan anual de actividades y en el plan de trabajo mensual e individual. En la unidad se trabaja con la Instrucción No. 1 del Presidente de los Consejo de Estado y de Ministros para la planificación de los objetivos y las actividades

**Sistema:** la UEB Gráfica Holguín cuenta con un sistema de gestión integrado (calidad, medio ambiente y seguridad y salud del trabajo). La adopción de este sistema de gestión integrado forma parte de una decisión estratégica tomada por la dirección de la empresa teniendo como referentes normativos la NC ISO 9001, NC ISO 14001 y NC 18001. Su diseño e implantación están influenciados por diferentes necesidades, objetivos, los productos y servicios que se realizan y los procesos que participan así como, la estructura de la organización.

El sistema va dirigido a la mejora continua de productos, procesos y en general de la gestión organizacional en la empresa; demostrar la capacidad para cumplir con los requisitos establecidos y los reglamentarios aplicables, a través del liderazgo de directivos y mandos, la gestión por valores y el desarrollo de políticas que den respuesta a todos los grupos de interés y partes interesadas en la organización: de las partes interesadas, trabajadores, proveedores y la propia sociedad.

La mejora continua de la eficacia del sistema de la organización acorde a las normas NC ISO 9001:2008, NC ISO 14001:2004 y la NC 1801:2005 es propósito permanente de la dirección, asignando los recursos necesarios y accionando sobre la operación y control de sus procesos, conformidad del producto, garantizando la salud y seguridad de los trabajadores, la preservación del medio ambiente, analizando las no conformidades detectadas y recomendaciones dadas, manteniendo una política permanente de formación y actualización de conocimientos técnicos, posibilitando con ello la mejora continua.

El alcance del sistema comprende 15 procesos determinados en la empresa y las actividades que se describen en los procedimientos que lo complementan.

**Estilo:** los líderes de la entidad adoptan como estilo o patrón de dirección el participativo, lo que influye positivamente en el éxito del desempeño organizacional, ya que logran transmitir claramente cuáles son las prioridades, así como involucrar a todo el personal en ello. Dentro del entorno descrito se encuentran los valores, ya que constituyen una fuerza impulsora y colocan las prioridades estratégicas, en el lugar, el tiempo y la dirección deseada y para la organización se convierten en un cuadro de inspiración y motivación.

**Personal:** La organización cuenta con una plantilla de 358 trabajadores, de ellos el 4.6% son contratos y el 95.4% son fijos. La composición por sexo es de 111 mujeres y 339 hombres. Los hombres representan la mayor parte de la plantilla con un 57.3% y las mujeres un 32.7 %, este predominio se fundamenta principalmente en las características de la actividad .Se cuenta con una plantilla envejecida dado que el 78.1% de los trabajadores de la UEB son mayores de 55 años y el 21.7% menores de 35 años.

**Habilidades:** las habilidades de la entidad están esencialmente encaminadas a lograr con éxito la producción y comercialización, el completo cumplimiento de las buenas prácticas de distribución y

por ende la máxima satisfacción de los clientes. Para lograr este fin la entidad sostiene una estrecha y continua comunicación con los clientes a través de la aplicación de encuestas y el registro de reclamaciones y devoluciones, lo que permite detectar posibles insatisfacciones en los productos, no conformidades, para lograr la mejora continua de los servicios que se brindan.

**Metas superordinarias:** las metas primordiales que rigen el proceder de la entidad se pronuncian de forma explícita en cada uno de los objetivos estratégicos y operativos fijados en su planeación estratégica. La planeación estratégica absorbe las principales estrategias para cumplir con la política de calidad, misión y visión, donde los valores compartidos juegan un papel fundamental, ya que constituyen la fuerza impulsora para definir las prioridades estratégicas. Los valores compartidos se hallan bien definidos en cada una de las áreas, por lo que se puede plantear que son del conocimiento de todos los trabajadores.

Según el resultado del diagnóstico se puede afirmar que los siete factores valorados son agentes aceleradores para la implantación de los costos de la calidad en la UEB Grafica Holguín y para ellos, el personal constituye la principal fuerza impulsora. De la revisión de la documentación y los registros que rigen los diferentes procesos en la organización, entre ellos manuales de inspección, procedimientos, el SGC establecido, el sistema contable y de costo; se evidencio que entre los mismos y la metodología propuesta para la gestión de los costos de la calidad existe relación, lo cual favorece la disponibilidad de los datos.

**Paso 2:** Selección del área de prueba para la implantación del sistema de gestión de costos de la calidad

Para la aplicación de esta metodología se escogió en la UEB Gráfica Holguín, específicamente los procesos claves (impresión plana y impresión rotativa), por ser los procesos que justifican el objeto social y organizacional de la entidad y por la necesidad de validar la funcionalidad del sistema de gestión de los costos de la calidad y así obtener la información necesaria para el desarrollo de acciones de mejora.

**Paso 3:** Estudio de los procesos

Los procesos de impresión plana y impresión rotativa están identificados como procesos claves dentro del mapa de procesos de la entidad.

## **.Proceso de impresión plana**

El objetivo de este proceso es lograr la producción de libretas, libros, en función de los requisitos de cliente, basado en las buenas prácticas de distribución, el responsable del mismo es el Jefe de la fábrica impresión plana, el cual debe velar por el cumplimiento de este objetivo. Este proceso es regulado por varios documentos, entre ellos se encuentran NC ISO 9001: 2008 "Sistema de gestión de la calidad. Requisitos

El proceso de Impresión plana tiene como misión garantizar la impresión de la producción planificada para los libros, revistas e impresos comerciales, en tiempo establecido y con los niveles de calidad requeridos. Entre sus elementos de entrada se encuentran: la orden de producción, forma impresora, originales, domi y pasaporte de calidad. La descripción del proceso es un proceso mecánico - manual para Impresión Offset. Requiere de una selección de colores en cuatricromía para la impresión de cubiertas de los libros, revistas e impresos comerciales como (plegables y afiches), la impresión se realiza en las máquinas a dos colores SORMZ y MOZ, los demás impresos a un solo color en las máquinas TOK y Romayor. Sus principales salidas son: Pliegos impresos y producto terminado.

## **Proceso de impresión rotativa**

Las principales entradas de este proceso son materias primas con que cuenta la empresa para el desarrollo de sus productos entre las cuales se pueden citar algunas: papel, cartón y cartulina, tintas y aditivos para tintas.

El proceso de Impresión rotativa tiene como misión garantizar la impresión de las publicaciones periódicas, tabloides, cuadernillos para libros y revistas en el tiempo establecido con los niveles de calidad pactados con el cliente. Su responsable es el Director de Fábrica de Periódicos. Entre sus elementos de entrada se encuentran: orden de producción, forma impresora (ediciones y publicaciones periódicas), originales, domi y pasaporte de calidad (ediciones). La descripción del proceso es un proceso automatizado de Impresión Offset. En máquinas Rotativa Rondoset Petit se realiza la impresión de producciones periódicas, tabloides, revistas y tripa para libros (la cual específicamente se imprime acoplado el aditamento del 3er. Doblez). Las producciones periódicas se empaican en el taller de impresión en las máquinas flejadoras mosca y ocasionalmente de forma manual. Sus principales salidas son: cuadernillos impresos y publicaciones periódicas.

#### **Paso 4:** Establecer período de análisis

Se ha decidido que el análisis de los costos totales de calidad se realice con una frecuencia trimestral para las categorías de prevención, de evaluación y de fallos internos; en el caso de los fallos externos se ejecutará en el período que se manifiesten. Al mismo tiempo se elaborará un resumen anual de los costos totales de la calidad.

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

**Paso 1:** Establecimiento de los elementos de entrada del soporte, registros primarios y estadísticos.

A continuación se muestran los principales elementos que constituyen entradas del soporte a automatizar para el cálculo de los costos de la calidad.

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 (anexo2), 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 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.

## Registros para la recolección y presentación de la información

El grupo de trabajo, como consecuencia del diagnóstico realizado y estudio de los procesos, acordó aplicar los formatos de los dos registros propuestos en la metodología de González (2011) para la recopilación de los datos y para la exposición final del análisis de los costos totales de la calidad, ya que los registros implantados en la EUB Gráfica Holguín no resultan apropiados para la implantación del sistema. El registro de recolección de datos permite identificar las actividades que generan costos de la calidad por cada uno de los procesos, así como los gastos relacionados a cada una de ellas, el personal y el tiempo empleado. El registro para la presentación de los resultados proporciona el análisis y permite obtener una visión acerca del monto de los costos de la calidad por cada uno de los procesos.

## Expresiones para el cálculo de los costos de la calidad

Para el cálculo de los costos de la calidad el grupo de trabajo decidió utilizar las expresiones generales de cálculo propuestas en la metodología de González (2011). No obstante, resulta válido comentar que por consenso de los miembros del grupo de trabajo, para el cálculo del gasto de energía eléctrica sólo se considerará como equipo la Rondoset Petit, SORMZ y MOZ debido a que constituyen los equipos más recurrentes para la ejecución de cada una de las actividades.

En el caso de las expresiones específicas se partió del formato de recopilación de la información, donde se definen cuales elementos del costo intervienen en cada una de las actividades, y la suma de estos elementos constituyen el costo de la calidad para cada una de ellas.

<b>EXPRESIONES DE CÁLCULO PARA LOS ELEMENTOS DE GASTOS</b>		
<b>Gastos</b>	Descripción de los elementos	<b>Expresión</b>
<b>Salarios</b>	Gs: gasto de salario  Th: tarifa horaria  Hrt: horas reales trabajadas  i: categoría ocupacional o cargo	<b><math>Gs = \sum Th * Hrti</math></b>

<b>Materiales</b>	<p>Gmo: gasto de materiales oficina</p> <p>Qm: cantidad de materiales</p> <p>Vm: precio de adquisición o costo</p> <p>i: tipo de material</p>	$Gmo = \sum Qm * Vmi$
<b>Energía</b>	<p>Gee:gasto de energía eléctrica</p> <p>Hrt:horas reales trabajadas</p> <p>Qee: consumo de energía eléctrica (Kw/h)</p> <p>Vee: valor de la energía eléctrica (\$/ Kw)</p> <p>i: tipo de equipo</p>	$Gee = \sum Htr * Qeei$

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

Se estableció por parte del grupo que para medir periódicamente el nivel de desempeño de los costos de la calidad, se utilizarían las bases comparativas definidas en la metodología de González (2011), ya que son fáciles de procesar e interpretar, y permiten a la dirección de la empresa valorar su comportamiento para una atinada toma de decisiones.

<b>RANGOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS CATEGORÍAS DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN LA SUCURSAL ALMACENES UNIVERSALES S.A DE HOLGUÍN</b>	
<b>Categorías de los CTC</b>	<b>Rangos</b>
<b>Costos de prevención</b>	<b>30%</b>
<b>Costos de evaluación</b>	<b>25%</b>
<b>Costos por fallas internas</b>	<b>25%</b>
<b>Costos por fallas externas</b>	<b>20%</b>

**Tomado de “Diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la Calidad en la Sucursal Almacenes Universales S.A. de Holguín” (p62) por L. González, 2011.**

Para un análisis integral y una visión más abarcadora se decidió incorporar al cuadro de mando integral automatizado de la UEB Gráfica Holguín el indicador costos totales de la calidad con respecto a los ingresos en la perspectiva. Con este fin se estableció la forma de cálculo, objetivo, nivel de referencia, responsable y periodicidad del indicador CTC respecto a las ventas que formaría parte del conjunto de indicadores para controlar la gestión empresarial. Definido el indicador, se introdujo en el soporte automatizado para el cuadro de mando integral cuya estructura final se muestra en el anexo 7

**Paso 2:** Automatización del soporte

Para efectuar el registro, cálculo y control de los costos de la calidad se elaboró un software diseñado e implementado en Microsoft Office Excel 2010. Para la edición e implementación del software se hizo uso primeramente de la introducción de los registros automatizados, los cuales contienen la información solicitada de los elementos de gastos, personal que participa, frecuencia y tiempo empleado en cada una de las actividades que generan costos de calidad en los procesos identificados.

## **Fase II: Implantación**

### **Etapas IV: Recolección y procesamiento de datos**

Esta operación fue efectuada por el grupo de trabajo de acuerdo a lo establecido en los registros. Se decidió tomar datos del cierre de año contable del (2014) de la información despachada por las áreas funcionales y departamentos de calidad, economía, capital humano y dirección.

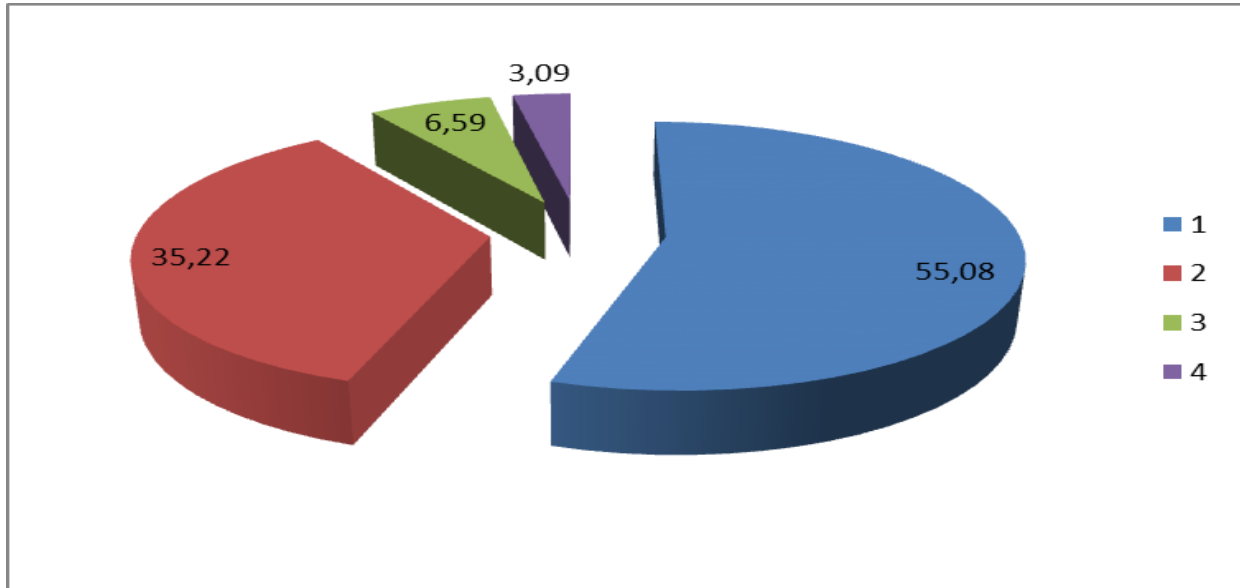
### **Etapas V: Presentación de resultados a la dirección**

Se introdujeron y procesaron los datos en el software diseñado por el autor, obteniéndose como resultado que los costos totales de la calidad correspondiente a los procesos claves impresión plana e impresión rotativa para el año 2014 se comportaron en 426522.421 de pesos respectivamente.

Se realizó un análisis de cada una de las categorías que integran el costo total de la calidad arrojando que los costos de prevención para el año 2014 representan \$ 234951,79 indicando que se realizaron acciones de prevención con más frecuencia en las cuentas de reparación y mantenimiento de equipo, servicios de reparación y mantenimiento de inmueble, seguridad y protección y en las actividades científico- técnicas

Al realizar el análisis de cada una de las categorías que componen el costo de la calidad en los procesos claves se observa que los costos de prevención representan 55,08 %, los de evaluación 35,22 los de fallos internos un 6,59% y los de fallos externos en un 3,09 por ciento, elevado en las categorías de prevención y evaluación está dado por el gran número de acciones específicas que la componen y de su respectivo gasto. Cabe resaltar que, a esto contribuyó el pequeño porcentaje de fallos internos y fallos externos en los procesos analizados, lo que demuestra que la entidad se desarrolla en un contexto positivo. Estos datos se muestran mejor en el siguiente gráfico.

**Gráfico de los porcentos por categoría de costos**



Las fases y etapas siguientes serán desarrolladas en periodos posteriores a la realización de presente trabajo de diploma

## IMPACTO ECONÓMICO-SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño e implantación de la metodología propuesta por González 2011 para el cálculo de los costos de calidad basado en enfoque de proceso y compatible con el sistema de gestión de la calidad de la NC ISO 9001:2008; es sin lugar a duda una herramienta que mejora la comprensión en términos monetarios y financieros de la gestión de la calidad para la UEB Gráfica Holguín. Además de proporcionarle los datos necesarios para tomar decisiones acertadas a favor de la mejora continua.

El procedimiento desde el punto de vista económico-social, tiene gran significación para la organización por:

Tributa al cumplimiento de uno de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución

Favorecer el cumplimiento del artículo 625 del Decreto No. 281 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros “Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal”

Obtienen un software diseñado e implementado en Microsoft Office Excel 2010 de forma gratuita, que entre sus funciones prevalece la de registrar y calcular los costos de la calidad de forma automatizada en los procesos claves de impresión plana y impresión rotativa.

La implantación de esta metodología, en particular para los procesos de impresión plana y impresión rotativa, provocará un gran efecto desde la perspectiva medioambiental, por la identificación y control de actividades que tributan al fortalecimiento de tan importante esfera. Tal es el caso de la inspección a la actividad de la materia prima sobrante del proceso productivo que generara ingresos por su venta a la empresa recuperadora de materias primas.

## CONCLUSIONES

1. Se logró diseñar e implantar un sistema de gestión de costos de la calidad en los procesos claves de impresión plana e impresión rotativa, permitiéndole a la dirección contar con una herramienta gerencial para la toma de decisiones y el control estratégico de la gestión de la calidad.
2. Con la implantación del sistema de gestión de costos de la calidad en los procesos claves de impresión plana e impresión rotativa, se permitió medir objetivamente el desempeño de los procesos en términos económicos y fortalecer el proceso de perfeccionamiento empresarial en la organización.
3. Se obtuvo el valor de los costos totales de la calidad correspondiente a los procesos claves de impresión plana e impresión rotativa el cual fue \$ 432692,559 en el 2014
4. Se observó que en el año 2014 los costos de prevención representaron el 55.2%, los de evaluación el 35.22%, los de fallos internos el 6.5% y los de fallos externos el 3.09%, por lo que la organización se encuentra en la zona de perfeccionismo, con lo cual la estrategia a seguir es el estudio de los costos por defectos detectados y reducir las inspecciones.

## RECOMENDACIONES

Del estudio realizado se recomienda:

1. Garantizar la recogida y procesamiento de la información para el cálculo de los costos totales de la calidad en los períodos establecidos
2. Desarrollar de forma sistemática el cálculo de los costos de la calidad en los periodos determinados para garantizar el control de los mismos
3. Realizar análisis del comportamiento de los resultados de los costos totales de la calidad en la unidad en busca de oportunidades de mejora
4. Mantener actualizados a los trabajadores de la entidad acerca del funcionamiento de los sistemas de gestión de los costos de la calidad y continuar las actividades de capacitación para lograr el conocimiento óptimo de los costos de la calidad
5. Desplegar el sistema de gestión de los costos de la calidad al resto de los procesos de la UEB Gráfica Holguín.
6. Divulgar los resultados de la investigación a través de la participación en eventos y publicaciones entre otras, de forma tal que sirva de ejemplo para lograr la mejora continua de las organizaciones
7. Realizar actividades dentro de la entidad que proporcionen la recolección de nuevas ideas acerca de las acciones a tomar para la reducción de los costos de la calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander Alberto, G. (1994). *La mala calidad y su costo*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA.
2. Armenteros Arencibia, M y González, A. (2007). Diseño e implantación de un procedimiento para un sistema de costos totales de la calidad en el centro nacional de Biopreparados. *Revista Ingeniería Industrial*, 28(2).
3. Batista Patterson, M. (2011). *Metodología para la implantación de un Sistema de Gestión de Costos de la Calidad en la Oficina Central de la Empresa de Taxis de Holguín Cubataxi*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
4. Berry, T H. (1996). *Cómo gerenciar la transformación hacia la calidad total*. McGraw Hill Book Co. Santa Fé de Bogotá.
5. Cantú D, H. (2001). *Desarrollo de una cultura de calidad*. (2a.ed.). McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C. V.
6. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2007). *Decreto 281 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial estatal*. La Habana, Cuba.
7. Crosby Philip, B. (1989). *La calidad no cuesta; El arte de asegurar la calidad*. Editorial Continental, México.
8. Cruz Santiago Y., Moreno Pino M., y Hernández Concepción, I. (2010). *Gestión de un Sistema de Costos de la Calidad. Aplicación en la Sucursal Extrahotelera Palmares Las Tunas*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad de Holguín. Cuba.
9. Cuatrecasas Arbós, L (2010), Extracto de la obra. *Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación*. Profit editorial.
10. Dale, Barrie G & Plunkett J, J. (1993). *Los costos en la calidad*. Editorial Iberoamericana, México.
11. Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad; La salida de la crisis*. Editorial Díaz de Santos, Madrid, España.
12. Feigenbaum, A. V. (1971). *Control Total de la Calidad*. La Habana, Edición Revolucionaria.
13. Feigenbaum, A. V. (1994). *Control total de la calidad* (4a.ed. revisada). Compañía Editorial Continental, S. A de C. V., México.

14. Gómez Ricardo, J. (2009). *Metodología para la implementación del Sistema de Gestión de Costos de Calidad en la Industria del Tabaco Torcido de Holguín*. Tesis en opción al título académico de Master en Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
15. González Reyes, L. (2011). *Diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad en la Sucursal Almacenes Universales S.A. de Holguín*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
16. Gryna, F. (1993). *“Mejora de la calidad en Juran, J. M”*. Manual de Control de la Calidad (4a.ed. Sección 2). La Habana, Editorial MES.
17. Gryna, F. (1993). *“Costes de la calidad en Jurán, J. M.”* Manual de Control de la calidad (4a.ed. Sección 4). Editorial MES. La Habana, Cuba.
18. Harrington H, J. (1990). *El coste de la mala calidad*. Ediciones Díaz de Santos S.A, Madrid.
19. Harrington, H J. (1991) *El proceso de mejoramiento. Como las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad*. Quality Press, Wisconsin. U.S.A.
20. Harrington, H J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*, Santa Fe de Bogotá, McGraw\_ Hill Co.
21. Harrington, H J. (1997) *Administración total del mejoramiento continuo*. , Santa Fe de Bogotá, McGraw-Hill.
22. Gryna, F. (1993). *“Costes de la calidad en Jurán, J. M.”* en Manual de control de la calidad. Sección 4. Cuarta Edición. Editorial MES. La Habana, Cuba.
23. Harrington H. James. (1990). *El coste de la mala calidad*. Ediciones Díaz de Santos S.A., Madrid.
24. Hernández Concepción, Il. (2010). *Tecnología para el cálculo de los costos de calidad con enfoques de gestión y de procesos*. Universidad de Holguín, Cuba.
25. Ishikawa, K. (1998). *¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad Japonesa*. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.

27. Juran, J. (1993). *Manual de Control de la Calidad*. Cuarta Edición. Mc Graw Hill, USA.
28. Labrada Hernández, Y. (2009). *Aplicación de un sistema de Costos de la Calidad en la tienda "La Central" de la corporación CIMEX, Sucursal Holguín*. Tesis en opción del título de Licenciada en Economía. Universidad de Holguín, Cuba.
29. López Rodríguez, M. *Los costos y el control total de la calidad*. <http://www.monografias.com/trabajos29/control-calidad-costos/control-calidad-costos.shtml>. [Consulta: marzo 2012].
30. Mateo, R. *Sistemas de gestión de la calidad; Un camino hacia la satisfacción del cliente*. [rmateo.sqarrobacodetel.net.do](http://rmateo.sqarrobacodetel.net.do). [Consulta: marzo 2012].
31. Mijus. (1998). "*Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial*" en Gaceta Oficial de la República de Cuba.
32. Miñarro Quiñonero, D. (2005). *Gestión de los costes de calidad y rendimiento de las pequeñas y medianas empresas*. Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia.
33. **.Norma ISO 9001:2008** Sistema de gestión de la calidad. Requisitos

## Anexos

### Anexo 1 Matriz OVAR del grupo de trabajo para la implementación del SGCC

Tabla 9: Responsabilidades de los integrantes del grupo de trabajo para la implementación del SGCC									
Variables de acción	Objetivo	Responsables							
	Aportar un instrumento gerencial para la toma de decisiones y el control estratégico de la calidad en el proceso de producto	investigador	EP Comercial	EP Informática	EP Recursos Humanos	EP Gestión económica	Jefe de la fábrica	Técnicas de calidad	Jefe de producción
Organizar las acciones para la implantación del sistema	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Garantizar la disponibilidad de datos	x		x		x	x	x	x	x
Verificar la fiabilidad y compatibilidad de los datos recolectados	x							x	x
Automatización del sistema	x			x					

<b>Asegurar la recopilación y procesamiento de la información</b>	<b>x</b>					<b>x</b>		<b>x</b>	
<b>Análisis de los resultados y propuesta de soluciones</b>	<b>x</b>		<b>x</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

## Anexo 2

### Actividades que generan costos en el proceso de impresión rotativa

#### Impresión rotativa

##### Actividades de prevención

##### Actividades específicas

1. Análisis del cumplimiento de los indicadores de eficacia del proceso

2. Análisis del cumplimiento de los objetivos del proceso

3. Seguimiento de los costos directos e indirectos

4. Realización de la ficha

5. Planificación financiera y de recursos materiales para la realización del producto

6. Análisis de informes de auditorías internas

7. Análisis de las inspecciones

9. Reparación y mantenimiento de inmueble

10. Reparación y mantenimiento de equipo

11. Reparación y mantenimiento de equipo oficina

12. Servicios de computación

13. Servicios de seguridad y protección

14. Servicios de repuesto y mantenimiento a instalaciones

<b>Proceso de planificación</b>	1. Establecimiento de los objetivos del proceso 2. Planificación de inspecciones 3. Realización y organización del programa de auditorías y auto inspecciones
<b>Formación en calidad</b>	Formación y capacitación
<b>Programas para el mejoramiento de la calidad</b>	1. Formación científico - técnico
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Actividades específicas</b>
	1. Evaluación de los indicadores de eficacia del proceso 2. Evaluación de los objetivos del proceso 3. Medición de la producción mensual 4. Reporte mensual de la producción en proceso 5. Chequeo de los objetivos de calidad 6. Chequeo de los requisitos del producto 7. Verificación del cumplimiento en la producción certificada con los parámetros de la calidad
<b>Auditoría externa de calidad</b>	Auditoría externa de calidad
<b>Actividades de fallos internos</b>	<b>Actividades específicas</b>

<b>Diagnóstico de las NC</b>	2. Investigación de las causas de las NC
	1. Identificación de producciones defectuosas
	2. registro de las producciones defectuosas
	3. reprocesos
	4. Investigación de las causas de las producciones defectuosas
	5. Aplicación de acciones correctivas
<b>Actividades de fallos internos</b>	Actividades específicas
	1. Devoluciones en ventas
	2. Registro de las devoluciones
	3. Análisis de las devoluciones
	4. Acciones correctivas
	1. Quejas
	2. Registro de las quejas
	3. Análisis de las quejas

## Anexo2

### Actividades que generan costos de calidad en el proceso de impresión plana

**Actividades de  
prevención**

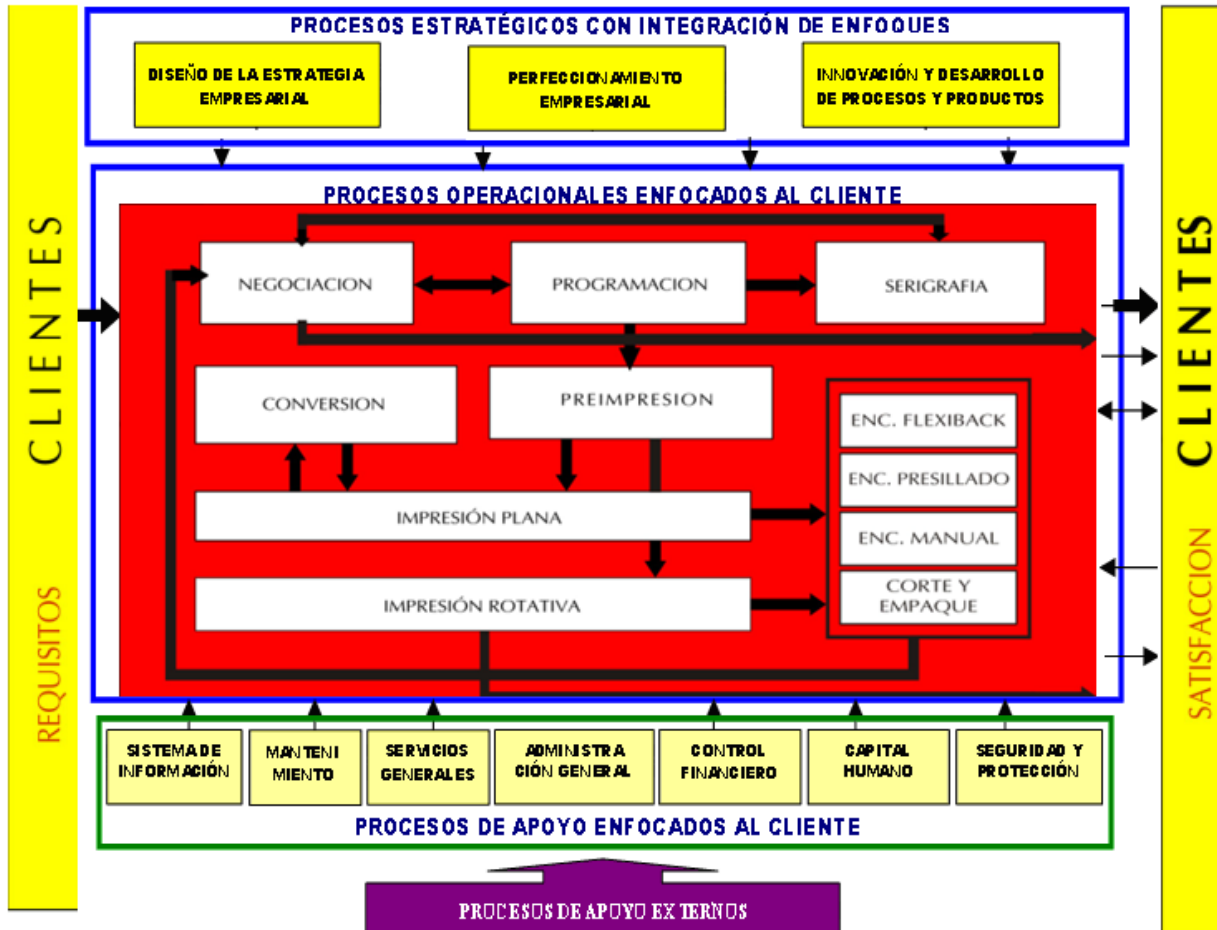
**Actividades específicas**

<b>Planificación de la calidad</b>	1.Análisis del cumplimiento de los indicadores de eficacia del proceso
	2.Análisis del cumplimiento de los objetivos del proceso
	3.Seguimiento de los costos directos e indirectos
	4.Realización de la ficha
	5.Planificación financiera y de recursos materiales para la realización del producto
	6.Análisis de informes de auditorías internas
	7.Análisis de las inspecciones
	8.Reparación y mantenimiento de inmueble
	9.Reparación y mantenimiento de equipo
	12.Servicios de computación
	13.Servicios de seguridad y protección
<b>Planificación del proceso</b>	1.Establecimiento de los objetivos del proceso
	2.Planificación de las auditorías
	3.Planificación de inspecciones
Auditorías del	1. Auditoría interna de la calidad

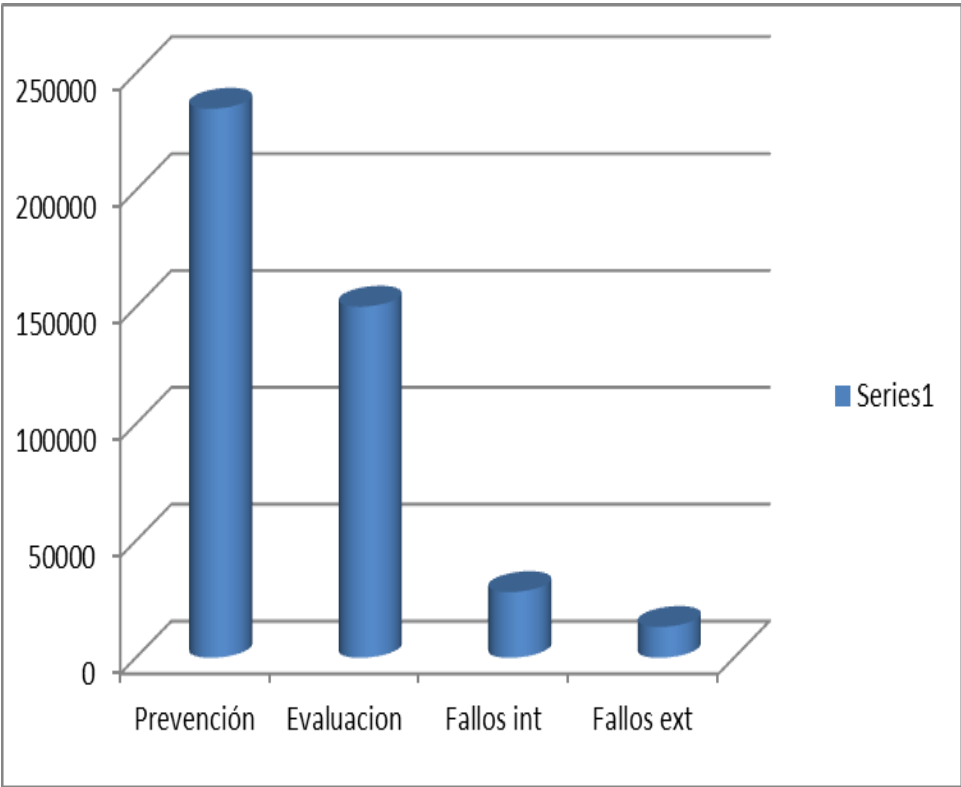
sistema de calidad	
Formación en calidad	1.Capacitación y entrenamiento del personal
Programas de mejora de la calidad	1.Actividades científico – técnicas
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Actividades específicas</b>
	1. Evaluación de los indicadores de eficacia del proceso
	2. Evaluación de los objetivos del proceso
	3. Medición de la producción mensual
	4. Reporte mensual de la producción en proceso
	5.Chequeo de los objetivos de calidad
	6 Chequeo de los requisitos del producto
	7. Verificación del cumplimiento en la producción certificada con los parámetros de la calidad
	8. Revisión técnica
	9 .Prueba de calidad
Auditorías externas de calidad	Auditoria externa de calidad
<b>Actividades de fallos internos</b>	<b>Actividades específicas</b>
	1. Identificación de producciones defectuosas
	2. registro de las producciones defectuosas
	3. reprocesos

	4. Investigación de las causas de las producciones defectuosas	
	5. Aplicación de acciones correctivas	
Fallos externos	Actividades específicas	
	1 Reclamaciones	
	2 Investigación de la reclamación	
	3 Seguimiento de las reclamaciones	
	1 Devoluciones	
	2 Investigación de las devoluciones	
	3 Aplicaciones de acciones correctivas	
	1. Identificación de la Queja	
	2. Registrar la Queja	
	3. Investigación de las causas de la Queja	
	4. Aplicación de acciones correctivas	

### Anexo 3 Mapa de procesos



**Anexo 4 valor total por categoría de costo**



Anexo 6 Registro de presentación de datos

<b>Argraf</b>	<b>Registro para la presentación de resultado del cálculo d los costos de calidad.</b>				<b>Versión 1</b>
<b>UEB Gráfica Holguín</b>					2014
<b>PROCESOS</b>	<b>COSTOS DE LA CALIDAD</b>				
	<b>Prevención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Fallas int.</b>	<b>Fallas Ext.</b>	<b>Total</b>
<b>Impresión plana</b>	<b>223322,12</b>	<b>29486,72</b>	<b>630</b>	<b>0</b>	<b>258978,978</b>
<b>Impresión rotativa</b>	<b>11629,65</b>	<b>120775,51</b>	<b>28108,421</b>	<b>13200</b>	<b>201822,002</b>
<b>Total</b>	<b>234951.77</b>	<b>150262.23</b>	<b>28738.421</b>	<b>13200</b>	

Anexo 7 Cuadro de mando de la UEB Gráfica Holguín

INFORME CUADRO DE MANDO		
INDICADORES	UM	PLAN
	MN	#¡REF!
<b>VENTAS</b>	UF	154569,5
	<b>Total</b>	<b>0,1</b>
	CUC	0,0
	MN	0,1
<b>FILE</b>	UF	24,7
	<b>Total</b>	<b>3,9</b>
	CUC	0,0
	MN	3,9
<b>OTROS</b>	UF	0,0
	<b>Total</b>	<b>0,0</b>
	CUC	0,0
	MN	0,0
<b>INSUMO p/Turismo</b>	<b>Total</b>	<b>2,0</b>
<b>Costos totales calidad</b>		275,9421626

