



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Contabilidad Superior

**TÍTULO DEL TRABAJO
DESARROLLO METODOLÓGICO PARA LA
IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y
GESTIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN
LAS EMPRESAS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado en:
LICENCIADA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Autor:

Joselyn Meribeth García Ortega

Director:

Ing. Juan Maldonado Matute

**Cuenca – Ecuador
2020**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios, por darme la fortaleza y la voluntad necesaria para culminar con una de mis metas propuestas en la vida. A mi mamá Rosa, por apoyarme en todo momento, por su incondicionalidad, y por siempre brindarme ánimos y energías para que nunca me dé por vencida. A mis hermanos, Carlos y Kiara, por ser parte de este logro, acompañándome en cada paso de mi vida. A mis ñañas, Jacqueline, Mónica y Lili, por haberme dado el empujoncito y apoyo moral. A mis tías y tío, Lola, Bertha y Juan por estar siempre pendientes de mi mamá, de mis hermanos y de mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad del Azuay, por haberme otorgado una beca durante todo el transcurso universitario, lo cual me hace valorar mucho más el estudio y sentirme orgullosa de ser parte de esta prestigiosa universidad. A mi familia, por aportar cosas muy valiosas a mi vida personal y a mi carrera universitaria. A mi tutor, Ing. Juan Maldonado, por ser partícipe del presente trabajo y sobre todo por haberme apoyado desde un comienzo, con sus conocimientos, experiencia y paciencia. A la directora del proyecto UDA-ERP, Ing. Catalina Astudillo y a la Ing. Gabriela Chica, por haberme dado la oportunidad de participar en el proyecto y ser esa motivación tan importante para desarrollar el presente trabajo.

ÍNDICE

Índice de contenido

DEDICATORIA	<i>I</i>
AGRADECIMIENTO	<i>II</i>
RESUMEN:	<i>V</i>
ABSTRACT:	<i>VI</i>
1. INTRODUCCIÓN	<i>1</i>
1.1. La calidad	<i>1</i>
1.2. Sistema de costos de calidad	<i>3</i>
1.3. Los costos de calidad	<i>4</i>
1.4. La mejora continua	<i>6</i>
2. MÉTODO	<i>7</i>
3. RESULTADOS	<i>7</i>
3.1. Identificación de los costos de calidad	<i>8</i>
3.2. Cuantificación de los costos de calidad	<i>12</i>
3.3. Gestión de los costos de calidad	<i>16</i>
4. DISCUSIÓN	<i>18</i>
5. CONCLUSIONES	<i>19</i>
BIBLIOGRAFÍA	<i>21</i>
ANEXOS	<i>22</i>

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de actividades según los costos para asegurar la calidad	<i>9</i>
Tabla 2 Distribución de actividades según los costos de no calidad	<i>9</i>
Tabla 3 Identificación de actividades relacionadas con la calidad	<i>10</i>
Tabla 4 Catálogo de cuentas	<i>13</i>

Índice de figuras

Figura 1 Evolución conceptual de la calidad	<i>3</i>
Figura 2 Mapa de procesos genérico	<i>8</i>

Índice de anexos

Anexo 1 Mapa de procesos	22
Anexo 2 Identificación de actividades relacionadas con la calidad	22
Anexo 3 Estado de Resultado	23
Anexo 4 Informe de costos totales de calidad	24
Anexo 5 Informe de índices de costos totales de calidad	24

RESUMEN:

El objetivo del presente trabajo es desarrollar una metodología que permita identificar, cuantificar y gestionar los costos de calidad en las empresas. La calidad está presente en todo el proceso de desarrollo de un producto, por esto la metodología busca abordar la gestión de la calidad presente en el desarrollo de un producto desde una perspectiva contable; el método utilizó un mapa de procesos para identificar dónde se localizan los principales costos de calidad, un plan de cuentas para registrar los diferentes costos, y diferentes indicadores para el análisis de éstos. El método es coherente con la contabilidad tradicional y de costos, como también con la administración de operaciones pudiendo acoplarse a herramientas de gestión empresarial como los sistemas ERP.

Palabras clave: calidad, costos de calidad, procesos y actividades, contabilidad, administración, gestión.

ABSTRACT:

The objective of this work was to develop a methodology to identify, quantify and manage quality costs in companies. Quality is present in the entire process of product design, for this reason the methodology attempts to address the quality management present in the development of a product from an accounting perspective. The method used a process map to identify where the main quality costs are located, a chart of accounts to record the different costs, and different indicators for their analysis. The method is consistent with traditional and cost accounting, as well as with operations management, and can be fitted to business management tools such as ERP systems.

Keywords: quality, quality costs, processes and activities, accounting, administration, management.

A handwritten signature in blue ink, reading "Haeli Aiteaga". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.

Firma digital revisor Unidad de Idiomas

1. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones buscan ser competitivas, debido a que los mercados son cambiantes y dinámicos a lo largo del tiempo, este cambio exige la elaboración de productos y servicios con mayor calidad al menor costo posible, de esta forma las organizaciones pueden asegurar nuevos clientes y mantener los ya existentes, ofertando una gama de productos y servicios que buscan satisfacer y de ser posible exceder las expectativas de los clientes. Comprometerse con el cumplimiento de dichas exigencias es de vital importancia para la organización, ya que puede ayudar a mantener e incrementar las ganancias, conservar o mejorar la imagen de la empresa, y permitir un mejor conocimiento de la realidad de sus procesos y operaciones. Por otro lado, la mala calidad se ve reflejada internamente en las organizaciones, tanto en los estados financieros como en los defectos de los productos y servicios, causados por el mal manejo de los procesos que agregan valor, éstos pueden ir desde los proveedores externos y las actividades de abastecimiento, pasando por los procesos internos, y finaliza con las actividades de distribución que permiten que los productos y servicios lleguen a los usuarios finales.

La calidad dentro de las empresas debe ser comprendida como un elemento fundamental para lograr el éxito del trabajo empresarial el cual va de la mano con la mejora continua, esto se puede lograr mediante un adecuado uso y manejo de los costos de calidad, mediante una mecánica que permita identificar, cuantificar y gestionar dichos costos, permitiendo una mejor gestión de los mismos.

Con el desarrollo de esta investigación se busca contribuir con las empresas, brindándoles un método claro y sencillo que les permita responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo identificar los costos de calidad?, ¿Cómo cuantificar los costos identificados? Y ¿En base a qué mejorar la gestión de los costos de calidad?

El presente trabajo investigativo inicia con la sección introductoria, luego se procede a definir conceptos importantes que ayuden a entender de mejor manera el desarrollo metodológico para la identificación, cuantificación y gestión de los costos de calidad, y finalmente se realiza el método propuesto con su respectiva aplicación a una empresa pequeña.

1.1. La calidad

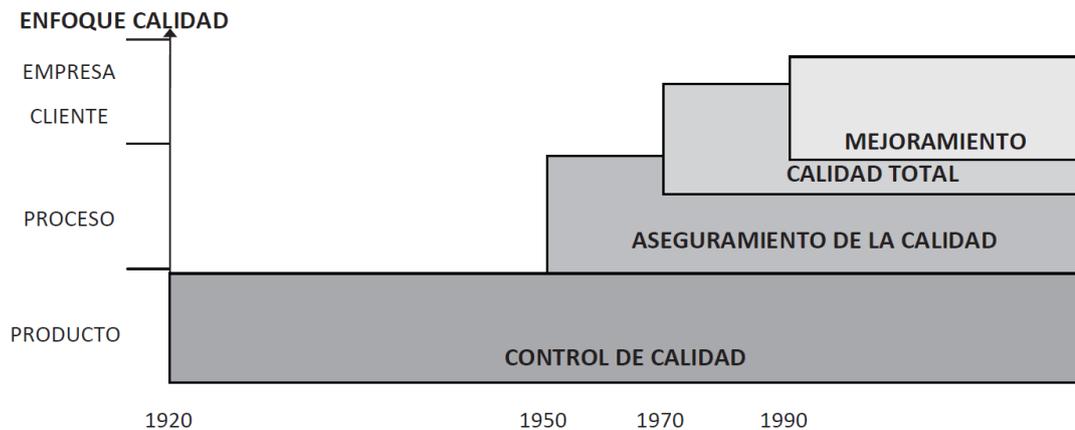
La Organización Internacional de Normalización (2015) expone que, la calidad es el cumplimiento de los requisitos de un conjunto de características inherentes. El concepto de

calidad ha ido cambiando significativamente con el transcurso del tiempo, para dar a conocer estos cambios se hace referencia a Cubillos & Rozo (2009), quienes definen a la calidad como un concepto innato a la naturaleza del ser humano, debido a que el hombre ha tenido que entender desde sus orígenes que, el realizar bien las cosas y hacerlo de la mejor manera posible le da una ventaja competitiva con relación a sus semejantes y al espacio en el que se maneja. Según estos autores, a la calidad se la evidencia desde el inicio del proceso evolutivo, el cual consta de dos procesos, el cronológico y el conceptual.

La evolución cronológica del concepto de calidad inicia con la etapa artesanal, en la que se dice que no importa el costo o esfuerzo que se necesite para obtener la calidad, con el propósito de: satisfacer al cliente, conseguir la satisfacción del artesano debido al trabajo bien hecho y sobre todo realizar un producto único. Luego se da la etapa de la revolución industrial siguiendo la etapa de la administración científica, de la cual es importante hablar, ya que en esta etapa es donde se gesta un concepto preciso sobre la calidad, es decir, se da paso a una definición formal de la calidad debido a que se manifiesta el control de calidad por inspecciones y de esta manera se permite identificar los productos defectuosos con la intención de obtener satisfacción de los estándares y condiciones técnicas del producto. Estas etapas continúan con la segunda guerra mundial pasando por otras etapas relacionadas a otras guerras, como la posguerra de Occidente y la posguerra de Japón llegando a la etapa de la década de los setenta donde se habla de sistemas y procedimientos de calidad dentro de una empresa para evitar productos en mal estado, con la finalidad de satisfacer al cliente, prevenir errores, reducir costos y generar competitividad. Para finalizar estas etapas se pasa por la década de los noventa hasta llegar a la actualidad, en la cual se dice que, a través de capacitaciones se tiene a líderes de calidad que impulsan el proceso continuo con el fin de satisfacer al cliente, prevenir errores, reducir costos, generar competitividad e incrementar las utilidades.

Las etapas de la evolución conceptual de la calidad son cuatro: el control de calidad, el aseguramiento de la calidad, la calidad total y la mejora continua; a continuación, se presenta una gráfica sobre este proceso evolutivo. Ver Figura 1.

Figura 1
Evolución conceptual de la calidad



Fuente: (Cubillos & Rozo, 2009)

En la parte empresarial se van dando cambios, como la globalización, la cual hace que la calidad deje de verse en el contexto de “boom” como se conocía años atrás, y sea una herramienta obligatoria para la toma de decisiones en las empresas que quieran asegurar su permanencia en el tiempo.

La calidad en una organización según Gracia & Dzul (2007) representa algunos gastos que no se incurren solamente en el departamento de calidad, si es que la empresa lo tuviera, ya que dichos gastos son los que se dan por corrección de fallas, verificación de procesos y medidas que se deben tomar para lograr un mejor producto, a estos gastos hoy en día se les conoce como costos de la calidad.

Leyva & Moreno (2013) dicen que, la calidad no debe ser vista como un concepto indeterminado e incalculable, más bien debe ser percibida como un aliado de la empresa para la búsqueda de un buen desempeño empresarial y mejoramiento continuo de sus procesos, la cual les permita descubrir oportunidades que lleven a dar mejora y credibilidad al trabajo asumido por la gerencia con el fin de cumplir o rebasar las expectativas del cliente para su satisfacción.

1.2. Sistema de costos de calidad

Carrazana & Llerena (2001) definen el sistema de costos de calidad (SCC) como una herramienta administrativa y una técnica contable que dispone de información para la alta dirección, haciendo posible la identificación, clasificación, cuantificación monetaria y organización jerárquica de los gastos de la empresa, con el objetivo de medir en términos

económicos las áreas de oportunidad, el efecto monetario que se da cuando se progresa en el programa de mejoras y buscar la manera más conveniente de llevar a cabo los esfuerzos por lograr mejores niveles de calidad, costo y productos que extiendan su competitividad y certifiquen su estabilidad en el mercado. Por otro lado, Leyva & Moreno (2013) expresan que, las organizaciones deben poner en funcionamiento un sistema de costos con relación a la calidad, que permita establecer la eficiencia del sistema de gestión de la calidad y ayude a utilizar esta gestión como una herramienta de dirección.

Según Gracia & Dzul (2007), debe usarse como herramienta un sistema de costes de la calidad (SCC) para facilitar a la dirección el dirigir las actividades actuales y planificar el futuro, ya que el SCC tiene como objetivo hallar el nivel de calidad en el que se minimice el coste de la calidad total. Asimismo, Gillezeau & Romero (2004) consideran que, el costo total mínimo se da en el instante que se reducen los costos por fallos, esto se vuelve difícil, debido a que, lo que se puede ahorrar en fallos es inferior a los costos de prevención y evaluación. A pesar de que en los primeros meses de implementar un SCC ocurra un crecimiento en los costos totales de calidad hay que esperar un intervalo de tiempo para que los costos de prevención y evaluación muestren los primeros efectos importantes.

1.3. Los costos de calidad

Según Oña, Cañamero, Díaz de Armas, Domínguez, & Álvarez (1998), los costos de calidad están dentro del estado de pérdida y ganancia de una organización, formando parte integral del costo de producción, los cuales al no cuantificarse por separado hacen difícil el poder designar las medidas correctivas necesarias para mejorar el desempeño de estos costos. Mediante la implantación de un proceso de mejoras se puede saber con más precisión los ahorros de los costos; al identificar y cuantificar los costos de calidad se permite demostrar que si se mejora la calidad se mejora la economía de una organización. Para estos autores los elementos que integran los costos de calidad son: costos de prevención, costos de evaluación, costos por fallos internos y costos por fallos externos.

Para García, Quispe, & Ruez (2002) los costos de calidad son aquellos que inciden en el momento en que los sistemas de calidad de una empresa se diseñan, se implementan, se operan y se mantienen, como también son costos empresariales unidos a los procesos de mejora continua, y a los costos de productos, servicios y sistemas que no dieron resultados positivos o fueron rechazados por el mercado. Estos costos se categorizan en: costos de

prevención de la calidad, costos de evaluación de la calidad, costos internos de la mala calidad y costos externos de la mala calidad.

Ramos, Acevedo, Ramírez, & García (2014) manifiestan que, los costos de calidad son la imagen financiera que hace posible la identificación y gestión de las actividades correspondientes a los procesos de la gestión, como lo es la planificación, control y mejora; lo que demuestra el carácter transversal de estas actividades que pueden ir desde el nivel estratégico hasta el nivel operativo de la organización. La planificación se relaciona con los costos de prevención, el control se asocia con los costos de evaluación, y la mejora se maneja en base a las medidas preventivas y correctivas, dando como resultado la disminución de los costos de fallos.

Por su parte Valenzuela (2016) define a los costos de calidad como aquellas erogaciones por actividades desarrolladas para entregar satisfacción al cliente por medio del producto o el servicio, este costo se da antes de que llegue el producto o el servicio al cliente. Por otro lado, este autor indica que los costos de mala calidad son aquellas erogaciones por actividades desarrolladas como resultado de no haber realizado las cosas bien y a su vez intentar satisfacer al cliente. Los costos de calidad se clasifican en, costos de prevención y costos de evaluación, y los costos de mala calidad se clasifican en costos por fallas internas y fallas externas.

Todos los autores citados concuerdan en cuanto a la manera de categorizar los costos de calidad, coincidiendo en las siguientes categorías: costos de prevención, costos de evaluación, costos por fallas internas y costos por fallas externas; aunque resulta conveniente clasificar estas categorías en dos grandes grupos como son: los costos para asegurar la calidad y los costos de no calidad. Gutiérrez (2010) define estos grupos como:

- **Costos para asegurar la calidad:**

Son originados en la empresa para asegurar que los productos tengan calidad, estos costos son asociados al sistema de gestión de la calidad y se pueden hacer uso como medida de desempeño de dicho sistema. Estos costos a su vez se clasifican en:

a) Prevención: son los que se destinan para evitar y prevenir errores, fallas y defectos que se dan en los procesos de producción y administración de las empresas.

b) Evaluación: son los que se dan para medir, verificar y evaluar la calidad de los productos, como también mantener y controlar la producción de acuerdo a los niveles y especificaciones de la calidad.

- **Costos de no calidad:**

Son los que resultan de la mala utilización de los recursos financieros y humanos, por lo que mientras más fallas y deficiencias haya por lograr la calidad y no obtenerla serán más elevados. Estos costos a su vez se clasifican en:

a) Fallas internas: son el resultado del incumplimiento de los requisitos que se establecen para llevar a cabo el producto o servicio, estas fallas se detectan antes de entregar el producto o servicio al cliente.

b) Fallas externas: son el resultado del incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y estas fallas se detectan después de haber enviado y entregado el producto o servicio al cliente.

1.4. La mejora continua

La mejora continua para Gutiérrez (2010), es el resultado de administrar y mejorar los procesos de una forma ordenada, reconociendo los motivos o restricciones, aportando ideas novedosas y proyectos de mejora, así como también, realizando planes, aprendiendo y educándose de los resultados conseguidos y ajustando los efectos positivos del nuevo nivel de desempeño para que sean programados y controlados. Además, Oña, Cañamero, Díaz de Armas, Domínguez, & Álvarez (1998) indican que, se debe iniciar el proceso de mejora continua de un sistema de calidad dentro de una empresa mediante la cuantificación de los costos de calidad en términos monetarios.

Torres & Callegari (2016) manifiestan que, a través de la aplicación de proyectos de mejora de la calidad se materializa el mejoramiento continuo, esta aplicación será respaldada si se sabe de forma objetiva el margen económico del proyecto; cuando se alcanza a conocer el margen económico entre beneficio y costo se consigue un considerable respaldo para aplicar una mejora, como también se puede conseguir reconocer ventajas.

La Organización Internacional de Normalización (2015) expone que, una empresa para establecer si hay carencias u oportunidades que se deban tener en cuenta como parte de la mejora continua, debe considerar los resultados del análisis y la evaluación de la situación existente, como también, los resultados de la revisión por la dirección. En cuanto al objetivo

de la mejora continua de un sistema de gestión de la calidad, la Organización Internacional de Normalización (2005) explica que, el objetivo es extender la probabilidad de incrementar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.

2. MÉTODO

La metodología para este trabajo en una primera etapa incluye una revisión de literatura que comprende libros y publicaciones de libre acceso acerca de temas como, la calidad, sistema de costos de calidad, los costos de calidad y la mejora continua; esta revisión bibliográfica fue realizada en bases de datos como: Scopus, SciELO, Dianelt, Redalyc y Google académico, el cual se organizó con el objetivo de obtener el marco conceptual apropiado con el que se desarrollará el trabajo investigativo.

En una segunda etapa se propondrá una metodología para la identificación, cuantificación y gestión de los costos de calidad en las empresas en base a la información obtenida en la etapa anterior; para tal propósito se hará uso de un mapa de procesos genérico, cuadros de clasificación de costos de calidad y actividades de los procesos, plan de cuentas, índices e indicadores.

3. RESULTADOS

Para referirse a la calidad dentro de una organización hay que entender y saber la diferencia entre la calidad de un producto y la calidad total de un producto. Ante lo mencionado se puede decir que, la calidad de un producto se da exclusivamente en el proceso productivo, donde se transforma al producto de forma expresa, mientras que, la calidad total de un producto tiene que ver con el aprovisionamiento, producción y distribución del mismo, estos procesos se presentan desde que se diseñan los bienes o servicios, pasan por la obtención de insumos, continua por el proceso de transformación del producto incluyendo el mantenimiento y control de la planta, terminando con la venta, entrega y postventa del bien o servicio.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que a la calidad también se la puede entender de manera general, es decir, visualizar la calidad en toda la empresa, en todos los procesos que sean diseñados para orientar a la empresa y su actividad, la fabricación y complementar a otros procesos.

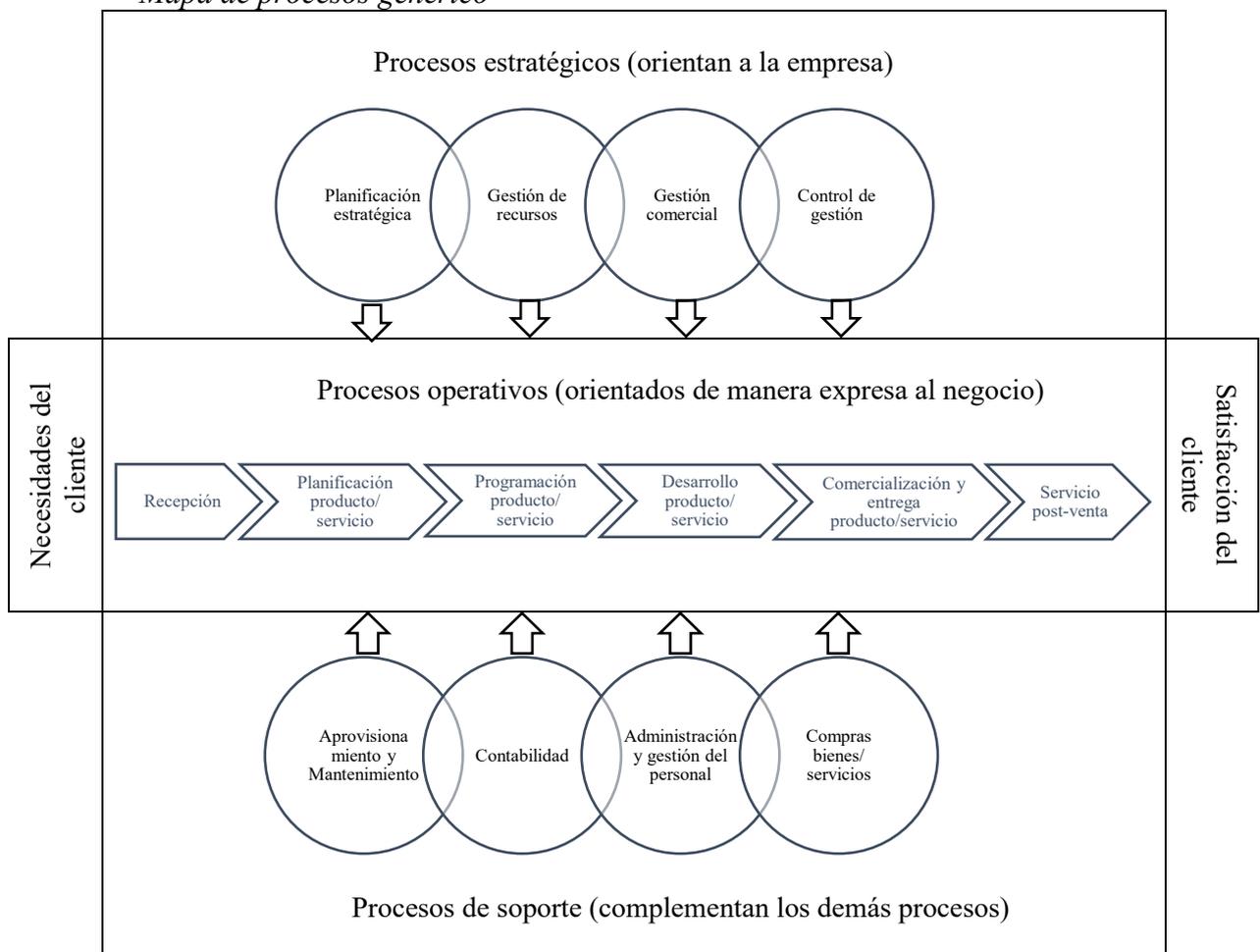
El método propuesto en este trabajo está enfocado en gestionar la calidad total de un producto desde una perspectiva contable y se proponen tres etapas para este propósito:

identificación de los costos de calidad, cuantificación de los costos de calidad, y gestión de los costos de calidad.

3.1. Identificación de los costos de calidad

La identificación se lleva a cabo con la realización de un mapa de procesos genérico, ver Figura 2, el cual consta de tres macro procesos y sus respectivos subprocesos; para el desarrollo de un mapa de procesos se debe tener en cuenta el tipo de empresa. Una vez realizado el mapa de procesos se procede a la identificación y clasificación de actividades con relación a la calidad, ya que por medio de las actividades se determinarán los costos de calidad.

Figura 2
Mapa de procesos genérico



Fuente: Elaboración propia

El mapa de procesos ayuda a deducir en qué macro proceso y subproceso se encuentran los costos de calidad, como también, saber a quién le pertenece la responsabilidad de esos costos.

Para la identificación y clasificación se enumeran actividades según los costos relacionados con la calidad (costos para asegurar la calidad y costos de no calidad), ver Tabla 1 y 2. Las actividades aquí mencionadas no son rígidas y se deben establecer de acuerdo al tipo de empresa, ya sea por la actividad, el sector al que pertenece, el tamaño o la función económica.

Tabla 1
Distribución de actividades según los costos para asegurar la calidad

Costos de Prevención		Costos de Evaluación	
Actividades		Actividades	
P01. Planificación de la calidad	P02. Revisión de la elaboración del diseño	E01. Auditorías internas y externas	E02. Observación de informes y sugerencias del personal
P03. Contacto con los clientes	P04. Calificación y opiniones del producto	E03. Inspección y ensayos para determinar la conformidad de los productos/servicios con las especificaciones	E04. Inspección de embarque
P05. Realización de manuales técnicos	P06. Programas y planes de aseguramiento de la calidad	E05. Mantenimiento y calibración de equipos	E06. Inspección y ensayo de preparación
P07. Estudios sobre la capacidad y potencialidad de los procesos	P08. Evaluación de conformidad de proveedores	E07. Revisión de los diseños terminados	E08. Ensayo e inspección de materiales
P09. Preparación de normas de trabajo	P10. Verificación de especificaciones	E09. Revisión de los datos de ensayo e inspección	E10. Evaluación de los métodos de trabajo
P11. Modelación y simulación de procesos	P12. Entrenamiento al personal operativo	E11. Seguimiento del comportamiento post-venta	E12. Evaluación de los procesos
P13. Verificación de requisitos	P14. Capacitación general para la calidad	E13. Inspección y prueba de prototipos	E14. Controles de procesos
P15. Revisión de las instalaciones	P16. Auditorías y mantenimiento preventivo	E15. Análisis y control del cumplimiento con las especificaciones	E16. Utilización de equipos de ensayo
P17. Estudios y clasificación de proveedores	P18. Desarrollo del plan de control de calidad del proceso	E17. Vigilancia de proveedores	E18. Formación del personal de calidad
P19. Análisis de fallos y efectos	P20. Implantación del proceso de mejora continua	E19. Inspecciones y pruebas de recepción	
P21. Regulación de sistemas de control	P22. Calificación del empaquetado		

Fuente: Elaboración propia, basado en (García, Quispe, & Racz, 2002)

Tabla 2
Distribución de actividades según los costos de no calidad

Costos de fallas internas		Costos de fallas externas	
Actividades		Actividades	
FI01. Re-inspección a causa de rechazos	FI02. Re-planificación y re-programación	FE01. Verificación de fallos	FE02. Reparación de productos devueltos
FI03. Acciones correctoras (por fallas internas)	FI04. Gestión de actividades de Re-procesos	FE03. Gestión de centro de reparaciones de fallas	FE04. Gestión de garantías

FI05. Realización de informe de fallos	FI06. Actividades de clasificación	FE05. Acciones correctoras (por fallas externas)	FE06. Acciones correctivas (por fallas externas)
FI07. Análisis de los re-procesos	FI08. Reparación de bienes y equipos estropeados	FE07. Re-diseño (por fallas externas)	FE08. Re-inspección y repetición de ensayos
FI09. Re-diseño (por fallas internas)	FI10. Revisión del costo de la no calidad	FE09. Retirada de productos	FE10. Análisis de las devoluciones
FE11. Retrasos por modificaciones externas	FI12. Manejo de los productos defectuosos entregados por el proveedor	FE11. Retrasos por modificaciones	FE12. Contacto directo con el cliente por problemas post-venta
FI13. Modificación del proceso	FI14. Acciones correctivas (por fallas internas)	FE13. Registro indebido de existencias	FE14. Realización de informe de fallos
FI15. Utilización de herramientas temporales	FI16. Programas abandonados	FE15. Servicio al producto a causa de fallas	FE16. Formación de personal para reparaciones de fallas
FI17. Análisis de los desechos de productos elaborados	FI18. Retrasos por modificaciones	FE17. Servicio al cliente por causa de fallas	FE18. Análisis de garantías
FI19. Horas ociosas		FE19. Gestión de productos rechazados y devueltos	

Fuente: Elaboración propia, basado en (García, Quispe, & Racz, 2002)

Como una segunda clasificación se propone ordenar las actividades ya establecidas en la Tabla 1 y 2 en base al mapa de procesos genérico, para que de esta manera se pueda reconocer si la actividad genera un costo o un gasto y, además, se pueda identificar en qué subproceso se encuentran dichas actividades. Ver Tabla 3. Hay que tener en cuenta que por el carácter transversal del enfoque que se aplica se ven involucrados directamente ciertos procesos que ayudan a gestionar la calidad.

La forma de reconocer si la actividad genera un costo o un gasto se da mediante la Norma Internacional de Contabilidad 2 Inventarios (NIC 2), la cual refiere estos aspectos desde el párrafo 10 “costo de los inventarios”, hasta el párrafo 19 “costo de los inventarios para un prestador de servicios”, poniendo especial interés en los párrafos 15 y 16, donde se explica sobre otros costos que se incluyen en el costo de los inventarios y a su vez los que se excluyen.

Como se puede observar en la Tabla 3, los procesos operativos son los que más actividades abarcan al momento de identificar y distribuir los costos de calidad. Asimismo, se observa que los procesos estratégicos y de soporte agrupan también una parte importante de las actividades.

Tabla 3

Identificación de actividades relacionadas con la calidad

Macro procesos	Subprocesos	Actividades relacionadas con la calidad
----------------	-------------	---

Procesos estratégicos	Planificación estratégica	P01. Planificación de la calidad P07. Estudios sobre la capacidad y potencialidad de los procesos P16. Auditorías y mantenimiento preventivo P20. Implantación del proceso de mejora continua E01. Auditorías internas y externas FI10. Revisión del costo de la no calidad FE10. Análisis de las devoluciones FE18. Análisis de garantías
	Gestión de recursos	E16. Utilización de equipos de ensayo FI15. Utilización de herramientas temporales FE03. Gestión de centro de reparaciones de fallas FE04. Gestión de garantías
	Gestión comercial	P03. Contacto con los clientes E11. Seguimiento del comportamiento post-venta
	Control de gestión	P02. Revisión de la elaboración del diseño P04. Calificación y opiniones del producto P13. Verificación de requisitos E07. Revisión de los diseños terminados
	Recepción	P08. Evaluación de conformidad de proveedores E17. Vigilancia de proveedores E19. Inspecciones y pruebas de recepción FI12. Manejo de los productos defectuosos entregados por el proveedor
Procesos operativos	Planificación producto/servicio	P05. Realización de manuales técnicos P06. Programas y planes de aseguramiento de la calidad P18. Desarrollo del plan de control de calidad del proceso P19. Análisis de fallos y efectos E02. Observación de informes y sugerencias del personal E09. Revisión de los datos de ensayo e inspección E15. Análisis y control del cumplimiento con las especificaciones FI07. Análisis de los re-procesos FI09. Re-diseño (por fallas internas) FI14. Acciones correctivas (por fallas internas) FI17. Análisis de los desechos de productos elaborados FE06. Acciones correctivas (por fallas externas) FE07. Re-diseño (por fallas externas)
	Programación producto/servicio	P10. Verificación de especificaciones P11. Modelación y simulación de procesos P12. Entrenamiento al personal operativo P21. Regulación de sistemas de control E06. Inspección y ensayo de preparación E08. Ensayo e inspección de materiales E10. Evaluación de los métodos de trabajo E13. Inspección y prueba de prototipos FI02. Re-planificación y re-programación FI13. Modificación del proceso FI16. Programas abandonados FI18. Retrasos por modificaciones internas FE08. Re-inspección y repetición de ensayos FE11. Retrasos por modificaciones externas
	Desarrollo producto/servicio	P22. Calificación del empaquetado E03. Inspección y ensayos para determinar la conformidad de los productos/servicios con las especificaciones E12. Evaluación de los procesos E14. Controles de procesos FI01. Re-inspección a causa de rechazos FI03. Acciones correctoras (por fallas internas) FI04. Gestión de actividades de Re-procesos

		FI05. Realización de informe de fallos FI06. Actividades de clasificación FI11. Manejo de productos retirados FI19. Horas ociosas FE02. Reparación de productos devueltos FE05. Acciones correctoras (por fallas externas)
	Comercialización y entrega de producto/servicio	E04. Inspección de embarque FE13. Registro indebido de existencias
	Servicio post-venta	FE01. Verificación de fallos FE09. Retirada de productos FE12. Contacto directo con el cliente por problemas post-venta FE14. Realización de informe de fallos FE15. Servicio al producto a causa de fallas FE17. Servicio al cliente por causa de fallas FE19. Gestión de productos rechazados y devueltos
Procesos de soporte	Aprovisionamiento y mantenimiento	P15. Revisión de las instalaciones E05. Mantenimiento y calibración de equipos FI8. Reparación de bienes y equipos estropeados
	Administración y gestión del personal	P09. Preparación de normas de trabajo P14. Capacitación general para la calidad E18. Formación del personal de calidad FE16. Formación de personal para reparaciones de fallas
	Compras producto/servicio	P17. Estudios y clasificación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3 es de fácil adaptación con respecto a la contabilidad tradicional, es cuestión de definir claramente las actividades que generan costos o gastos según la NIC 2 y el criterio establecido bajo la contabilidad de costos en la empresa. No obstante, hay que tener en cuenta que, los costos y gastos se les considera inversión o reinversión según la forma de la acción sobre la actividad, es decir la inversión son los costos de prevención y evaluación, y la reinversión son los costos de fallas internas y externas.

Asimismo, Blog de apoyo docente UNIVÍA (2014) expone que el reprocesamiento normal y anormal se da de acuerdo a los niveles de tolerancia, es decir, si sobrepasa el nivel de tolerancia se considera pérdida anormal, la cual se acumula y se trata como una pérdida del periodo, mientras que si se encuentra dentro del nivel de tolerancia se considera pérdida normal, la cual se incluye como parte del costo de las unidades terminadas. Esta consideración ayuda a determinar los costos reales del producto o servicio de manera directa.

3.2. Cuantificación de los costos de calidad

Se plantea una estructura de cuentas contables que puedan ser agregadas en un plan de cuentas genérico, ver Tabla 4, para que, por medio de éstas se puedan ordenar y posteriormente registrar los costos de la calidad dentro de una empresa, estas cuentas se plantean en base a la identificación y clasificación de los costos de calidad que se realizó en la etapa anterior.

Tabla 4
Catálogo de cuentas

Código	Cuenta	Agrupación
5.1	Costo de ventas y producción	Grupo
5.1.1	Materiales utilizados o productos vendidos	Subgrupo
5.1.1.1	Costos de fallas internas	Cuenta
5.1.1.1.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.1.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.1.2	Costos de fallas externas	Cuenta
5.1.1.2.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.1.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.2	Mano de obra directa	Subgrupo
5.1.2.1	Costos de fallas internas	Cuenta
5.1.2.1.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.2.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.2.2	Costos de fallas externas	Cuenta
5.1.2.2.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.2.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.3	Mano de obra indirecta	Subgrupo
5.1.3.1	Costos de evaluación	Cuenta
5.1.3.1.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.3.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.3.2	Costos de fallas internas	Cuenta
5.1.3.2.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.3.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.3.3	Costos de fallas externas	Cuenta
5.1.3.3.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.3.3.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4	Otros costos indirectos de fabricación	Subgrupo
5.1.4.1	Costos de prevención	Cuenta
5.1.4.1.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.4.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.1.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.1.4.1.2.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.2	Costos de evaluación	Cuenta
5.1.4.2.1	Procesos operativos	Subcuenta

5.1.4.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.2.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.1.4.2.2.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.3	Costos de fallas internas	Cuenta
5.1.4.3.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.4.3.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.3.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.1.4.3.2.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.4	Costos de fallas externas	Cuenta
5.1.4.4.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.1.4.4.1.01	Actividad	Auxiliar
5.1.4.4.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.1.4.4.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2	Gastos	Grupo
5.2.1	Gastos de venta	Subgrupo
5.2.1.1	Costos de prevención	Cuenta
5.2.1.1.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.1.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.1.2	Costos de evaluación	Cuenta
5.2.1.2.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.1.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.1.3	Costos de fallas internas	Cuenta
5.2.1.3.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.2.1.3.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.1.4	Costos de fallas externas	Cuenta
5.2.1.4.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.1.4.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.1.4.2	Procesos operativos	Subcuenta
5.2.1.4.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2	Gastos administrativos	Subgrupo
5.2.2.1	Costos de prevención	Cuenta
5.2.2.1.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.2.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.1.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.2.2.1.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.2	Costos de evaluación	Cuenta

5.2.2.2.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.2.2.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.2.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.2.2.2.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.3	Costos de fallas internas	Cuenta
5.2.2.3.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.2.3.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.3.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.2.2.3.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.4	Costos de fallas externas	Cuenta
5.2.2.4.1	Procesos estratégicos	Subcuenta
5.2.2.4.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.2.4.2	Procesos de soporte	Subcuenta
5.2.2.4.2.01	Actividad	Auxiliar
5.2.3	Gastos financieros	Subgrupo
5.2.3.1	Costos de fallas internas	Cuenta
5.2.3.1.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.2.3.1.1.01	Actividad	Auxiliar
5.2.3.2	Costos de fallas externas	Cuenta
5.2.3.2.1	Procesos operativos	Subcuenta
5.2.3.2.1.01	Actividad	Auxiliar

Fuente: Elaboración propia

De la misma forma que es necesario saber en qué macro proceso se encuentran los problemas de calidad y a quién le pertenece la responsabilidad, también es necesario saber las fuentes de estos problemas, por lo que para ello, se propone ajustar el plan de cuentas genérico, con las cuentas establecidas para el cálculo de la calidad, este ajuste se da exclusivamente en las cuentas de tipo estado de resultado, debido a que los costos de calidad se encuentran dentro de los costos y gastos de una empresa.

Para una explicación más amplia sobre estas cuentas se dice que, el ajuste del plan de cuentas propuesto consta de dos grupos, el primer grupo consta de cuatro subgrupos, y el segundo grupo consta de tres subgrupos, cada subgrupo consta de cuentas, las cuales constan a su vez de subcuentas y cada subcuenta consta de auxiliares.

Los grupos y subgrupos son originarios del plan de cuentas genérico, mientras que las cuentas son relacionadas con las categorizaciones de los costos de calidad, y las subcuentas son conexas con los macro procesos, así mismo, las auxiliares serán asignadas por la propia empresa, dependiendo de las actividades o subprocesos que se tengan en la organización.

3.3. Gestión de los costos de calidad

Con la información recopilada en la etapa anterior, se obtendrán valores monetarios con los cuales se puedan gestionar los costos de calidad, mediante la utilización de índices base de acuerdo al análisis que se quiera realizar.

Se propone índices base que permitan hacer comparaciones directas con los costos totales de calidad, como también, realizar comparaciones con las ventas totales, costos de producción, y otros que sean necesarios para ser analizados de acuerdo a la necesidad de la empresa. Una vez definido los índices base se procede a medir los costos de calidad. A continuación, se muestran algunos de los indicadores propuestos.

- **Índice con base a los costos totales de calidad**

Por medio de estos indicadores se puede tomar decisiones para el futuro, basándose en las consecuencias del pasado; de esta forma se controla, dirige y mejora los costos totales de calidad.

$\frac{\text{costos de prevención}}{\text{costos totales de calidad}} \times 100$	$\frac{\text{costos de evaluación}}{\text{costos totales de calidad}} \times 100$
$\frac{\text{costos de fallas internas}}{\text{costos totales de calidad}} \times 100$	$\frac{\text{costos de fallas externas}}{\text{costos totales de calidad}} \times 100$

Cada uno de estos indicadores representa proporcionalmente las diferentes categorías de los costos totales de calidad con respecto a los costos totales de calidad.

Se debe disminuir los costos de no calidad (fallas internas y externas), teniendo como objetivo que su valor llegue a cero, para que los costos totales de calidad también disminuyan. De la misma forma, a medida que se controle y dirija los costos de calidad (prevención y evaluación), los costos totales de calidad tendrán menor valor.

- **Índice con base a las ventas totales y a los costos de venta y producción**

Por medio de estos indicadores se puede reflejar el impacto de los costos de calidad en las operaciones de las empresas, para saber cuánto está costando la calidad y cuánto representa esta sobre las ganancias que se obtienen.

$$\frac{\textit{costos totales de calidad}}{\textit{ventas totales}} \times 100$$

Este indicador representa la proporción de los costos totales de calidad con respecto a las ventas totales.

Disminuir los costos totales de calidad y mantener o incrementar las ventas totales hace que se pueda conseguir una mejor rentabilidad de la empresa.

$$\frac{\textit{costos totales de calidad}}{\textit{costos de venta y producción}} \times 100$$

Representa proporcionalmente los costos totales de calidad con respecto a los costos de venta y producción.

Para ser competitivos en el mercado y mejorar en la productividad de la empresa en base a los costos totales de calidad, se debe conseguir la disminución de estos costos, ya que a medida que los costos totales de calidad disminuyen, los costos de venta y producción lo harán de manera sincronizada.

Asimismo, para un mejor detalle y conocimiento de la reinversión en los productos o servicios que se generan por no cumplir con los requisitos o especificaciones del producto, se propone indicadores con respecto a los grupos del plan de cuentas, de tal forma que éstos ayuden a visualizar el costo que se genera por no hacer adecuadamente las cosas. Cuando se habla de reinversión se hace referencia a los costos de no calidad, es decir, costos de fallas internas y externas.

$\frac{\textit{costos de fallas internas}}{\textit{costos de venta y producción}} \times 100$	$\frac{\textit{costos de fallas externas}}{\textit{costos de venta y producción}} \times 100$
$\frac{\textit{costos de fallas internas}}{\textit{gastos}} \times 100$	$\frac{\textit{costos de fallas externas}}{\textit{gastos}} \times 100$

Estos indicadores representan proporcionalmente las clasificaciones de los costos de no calidad con respecto a los grupos principales del plan de cuentas propuesto.

La gestión se realiza a través de informes, tablas y gráficas que se obtienen de la cuantificación y medición de los costos de calidad para analizar y mejorar el comportamiento e impacto de dichos costos, y de esta forma señalar el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos de la empresa y la satisfacción del cliente con respecto a la calidad, además, con la información de los indicadores establecidos se llega a conocer los problemas que afectan a la calidad. Conocer estos problemas ayuda a tomar medidas preventivas y correctivas para dar paso a la mejora continua.

4. DISCUSIÓN

A la calidad se le puede entender desde diferentes puntos de vista, de acuerdo a la perspectiva a considerar o analizar, si se ve a la calidad desde el punto de vista empresarial, se puede hacer referencia a que es un factor básico exigido por los clientes y fundamental para la competitividad de las empresas, es por esto que a medida que pasa el tiempo la calidad es cada vez más importante. De la misma manera, la importancia de la competitividad radica en tener conocimiento de cómo administrar los recursos de la organización, incrementar la productividad y saber los requerimientos del mercado a tiempo, es por ello que para obtener calidad es necesario gestionarla, ya que de esta forma se puede ser eficiente para producir bienes y servicios, generando mayor satisfacción a menor costo y así ser competitivos y lograr posición en el mercado.

La metodología propuesta se orienta en gran parte a toda la empresa, debido a que está enfocada a la calidad total de un producto, al comenzar por el diseño de los bienes o servicios hace que ciertos procesos estratégicos y de soporte se involucren en la calidad total, teniendo en cuenta que los procesos operativos van de la mano con este enfoque. Asimismo, para determinar las actividades relacionadas a la calidad en las empresas, se debe tener un conocimiento amplio y claro sobre los procesos estratégicos, operativos y de soporte, como también, de los procedimientos de la actividad económica. Como se mencionó antes, el método es aplicado a la calidad total de un producto, pero con una investigación más profunda puede ser ampliado a la calidad total de la empresa y, además, basarse en la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad, para establecer actividades adicionales en las empresas, las cuales ayuden a mejorar la calidad.

Por otro lado, cuando se registra la contabilidad y se cargan los costos al producto o servicio, para calcular el costo de venta, los diferentes rubros del costo quedan en cero, por lo que no se puede visualizar los saldos en las cuentas “T”, esto hace que se necesite de la

hoja de costos, para obtener la información pertinente. En consecuencia, se podría añadir un reporte financiero dirigido a los costos de calidad, el cual conste de ingresos, costos de venta, gastos operativos y gastos no operativos, incluyendo de antemano un desglose a éstos a los costos de calidad. Para ciertas cuentas ya existentes en un plan de cuentas genérico se ha visto la necesidad de cambiarlas de lugar para que hagan referencia a los costos de calidad ocupando una misma acción, pero diferente rubro del costo o gasto.

La ventaja de este método es la continuidad y que además funciona junto con la contabilidad tradicional, otorgando información en la periodicidad pertinente; la desventaja es que el método al aplicarse puede ser complejo para las empresas pequeñas, debido a que no cuentan con áreas o departamentos para delegar actividades y responsables.

5. CONCLUSIONES

La propuesta metodológica del presente trabajo investigativo tiende a ser sistemática y continua, ya que se complementa con la contabilidad tradicional y la de costos, otorgando comodidad y ahorro de tiempo. Además, dicha metodología puede ser implementada en un sistema contable, como puede ser un sistema ERP, considerando que los sistemas contables y de gestión de producción comunes no cuentan con una herramienta para manejar los costos de calidad como parte de su objetivo, el cual identifique, cuantifique y ayude a gestionar dichos costos.

Puesto que, el método fue evaluado de manera general, se ha visto la necesidad de recomendar bases en cuanto a la administración de la producción, ya que para aplicar la metodología se exige conocer y entender la planificación de requerimientos de materiales (MRP), por lo que permite cumplir con los objetivos de eficiencia que se establecen para satisfacer las necesidades de los clientes.

Por otro lado, las empresas al desarrollar el método pueden tener dificultades en determinar qué actividades relacionar con la calidad, y consecuente a esto, en qué clasificación de los costos ponerla, ya que internamente cada empresa es diferente y realizan sus operaciones empresariales a su conveniencia y bienestar.

El método tiene la facilidad de implementarse en cualquier tipo de empresa, debido a que funciona en base a las actividades y el plan de cuentas de las organizaciones, es decir, el método se acopla a la estructura contable, administrativa y de gestión de las empresas. Además, el proceso que se debe seguir para implementar esta metodología es consecutivo, ya que, al establecer el mapa de procesos, se determinan las actividades y posterior a esto, se

clasifican las actividades que están relacionadas con la calidad total de un producto, para que de esta manera se pueda saber en qué macro proceso y subproceso se encuentran los costos totales de calidad y a su vez puedan ser gestionados de forma específica.

BIBLIOGRAFÍA

- Blog de apoyo docente UNIVÍA. (19 de marzo de 2014). *Costos de reprocesamiento normal y anormal*. Obtenido de [Mensaje en un blog]: <https://contabilidaddecostosunivia.wordpress.com/2014/03/19/costos-de-reprocesamiento-normal-y-anormal/>
- Carrazana, T., & Llerena, L. (2001). Los costos de la calidad como herramienta de la dirección. Experiencias del registro cubano de buques. *Registro cubano de buques*.
- Cubillos, M., & Rozo, D. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Universidad de la Salle*.
- García, M., Quispe, C., & Raez, L. (2002). Costo de la calidad y la mala calidad. *Industrial Data*.
- Gillezeau, P., & Romero, S. (2004). Sistema de costos de calidad como proceso de mejoramiento continuo. *Ágora*.
- Gracia, S., & Dzul, L. (2007). Modelo PEF de costes de la calidad como herramienta de gestión en empresas constructoras: una visión actual. *Ingeniería de Construcción*.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: Mc Graw Hill Educación.
- Leyva, D., & Moreno, M. (2013). Metodología para el diseño e implementación de un sistema de gestión de costos de calidad. *Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Oña, N., Cañamero, P., Díaz de Armas, M., Domínguez, H., & Álvarez, M. (1998). Diseño de una metodología para el cálculo de los costos de calidad. *Cubana de farmacia*.
- Organización Internacional de Normalización. (2005). *ISO 9000: Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario*. Suiza.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad—requisitos*. Ginebra.
- Ramos, Y., Acevedo, J., Ramírez, F., & García, E. (2014). Modelo de gestión de la eficiencia basado en los costos de la calidad con enfoque generalizador. *Ingeniería Industrial*.
- Torres, C., & Callegari, N. (2016). Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. *Ingeniería Industrial*.
- Valenzuela, L. (2016). Los costos de la mala calidad como quinto elemento del costo: Aproximación teórica en la gestión de la competitividad en medio de la convergencia contable. *Facultad de Ciencias Económicas*.

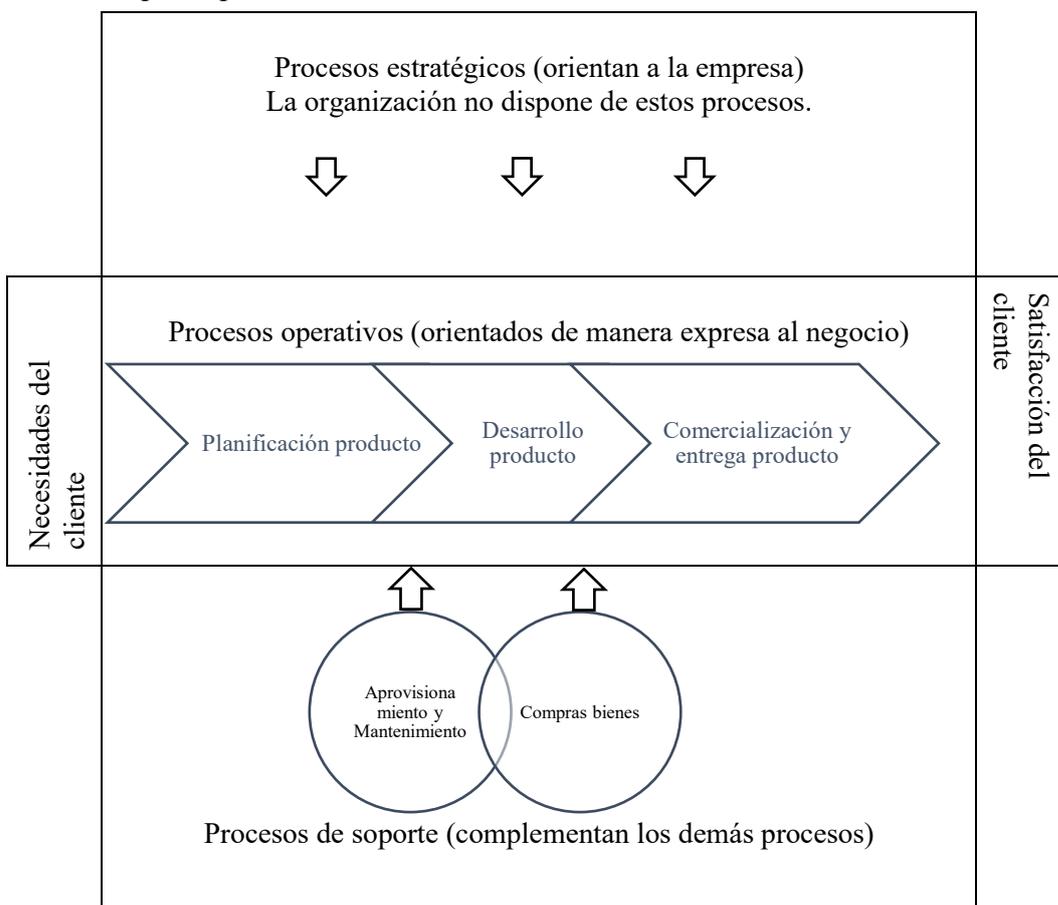
ANEXOS

Carpintería “Carlos” se dedica a la fabricación de muebles, ha decidido adaptar los costos de calidad y por lo tanto facilita la siguiente información:

Los procesos que la organización presenta son: Planificación del producto, aprovisionamiento y mantenimiento, compras de bienes, desarrollo del producto, comercialización y entrega del producto. Estos procesos son colocados al mapa de procesos.

Anexo 1

Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

Se procede a identificar las actividades relacionadas con la calidad según los procesos que la empresa ha dado a conocer.

Anexo 2

Identificación de actividades relacionadas con la calidad

Macro procesos	Subprocesos	Actividades relacionadas con la calidad
----------------	-------------	---

Procesos operativos	Planificación producto	FI09. Re-diseño (por fallas internas)
		FI14. Acciones correctivas (por fallas internas)
		FE06. Acciones correctivas (por fallas externas)
	Desarrollo producto	FE07. Re-diseño (por fallas externas)
		FI03. Acciones correctoras (por fallas internas)
		FE02. Reparación de productos devueltos FE05. Acciones correctoras (por fallas externas)
Comercialización y entrega de producto		
Procesos de soporte	Aprovisionamiento y mantenimiento	P15. Revisión de las instalaciones
		E05. Mantenimiento y calibración de equipos FI8. Reparación de bienes y equipos estropeados
	Compras producto	P17. Estudios y clasificación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Se modifica el plan de cuentas genérico y se procede a desarrollar las transacciones contables. Se mayoriza y determina de forma ordenada los reportes.

Anexo 3 Estado de Resultado

Venta		\$ 1,735.38
INGRESOS	\$ 1,735.38	
Costo de venta y producción		\$ 1,156.92
Materia prima	\$ 513.92	
(+) INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA	\$ 484.00	
ACCIONES CORRECTORAS (FALLAS INTERNAS)	\$ 29.92	
Mano de obra directa	\$ 600.00	
SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES	\$ 575.01	
ACCIONES CORRECTORAS (FALLAS INTERNAS)	\$ 24.99	
Otros costos indirectos de fabricación	\$ 43.00	
SUMINISTROS MATERIALES Y REPUESTOS	\$ 3.00	
REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES	\$ 15.00	
MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	\$ 25.00	
Gasto		\$ 105.00
Gasto Administrativo	\$ 105.00	

AGUA, ENERGÍA, LUZ Y TELECOMUNICACIONES	\$ 80.00
ESTUDIOS Y CLASIFICACIÓN DE PROVEEDORES	\$ 25.00
Utilidad	\$ 473.46

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4
Informe de costos totales de calidad

Costos totales de calidad		\$ 119.91
Costos para asegurar la calidad		\$ 65.00
Costos de prevención		\$ 40.00
Procesos de soporte	\$ 40.00	
REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES	\$ 15.00	
ESTUDIOS Y CLASIFICACIÓN DE PROVEEDORES	\$ 25.00	
Costos de Evaluación		\$ 25.00
Procesos de soporte	\$ 25.00	
MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	\$ 25.00	
Costos de no calidad		\$ 54.91
Costos de Fallas internas		\$ 54.91
Procesos operativos	\$ 54.91	
ACCIONES CORRECTORAS (FALLAS INTERNAS)	\$ 54.91	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5
Informe de índices de costos totales de calidad

Índice con base a los costos totales de calidad		Índice con base a las ventas totales y a los costos de venta y producción	
Indicadores		Indicadores	
$\frac{\text{Costos de prevención}}{\text{Costos totales de calidad}}$	= 33%	$\frac{\text{Costos totales de calidad}}{\text{ventas totales}}$	= 7%
$\frac{\text{Costos de Evaluación}}{\text{Costos totales de calidad}}$	= 21%	$\frac{\text{Costos totales de calidad}}{\text{Costo de venta y producción}}$	= 10%
$\frac{\text{Costos de Fallas internas}}{\text{Costos totales de calidad}}$	= 46%	$\frac{\text{Costos de Fallas internas}}{\text{Costo de venta y producción}}$	= 5%
		$\frac{\text{Costos de Fallas internas}}{\text{Gasto}}$	= 52%

Fuente: Elaboración propia