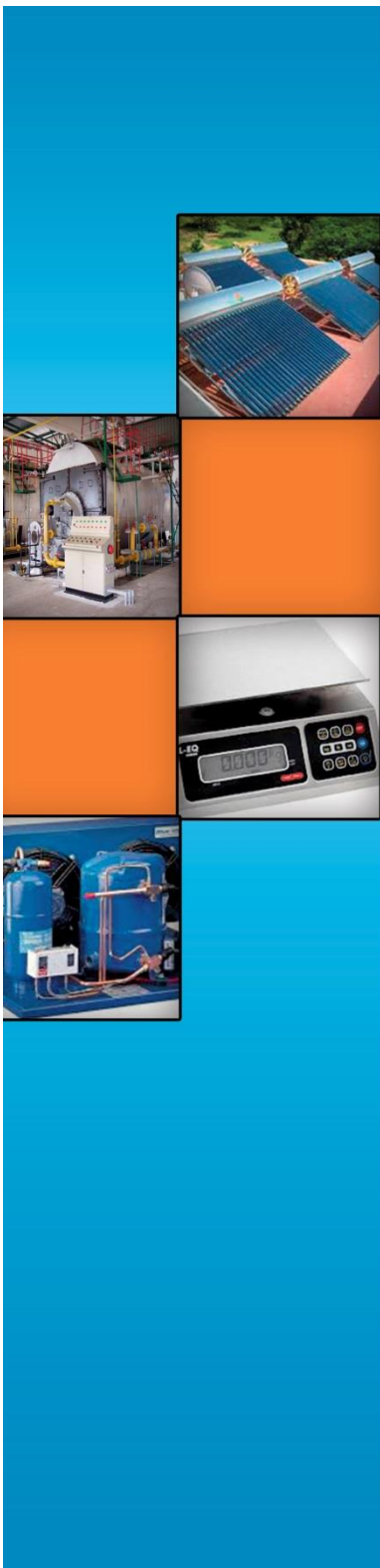




UNIVERSIDAD DE CIEFUEGOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Procedimiento para la mejora de procesos en la
UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos

Autora: Dianelys León Gómez

Tutora: MSc. Ing. Dayli Covas Varela

Tutora: MSc. Ing. María Magdalena Gómez Rodríguez



2016



Yo, Dianelys León Gómez, hago constar que el presente Trabajo de Diploma titulado “Procedimiento para la mejora de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos” fue realizado en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, como parte de la culminación de los estudios en la carrera de Ingeniería Industrial, autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la dirección de la carrera de la Universidad.

Dianelys León Gómez (autora).

Los abajo firmantes, certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

MSc. Ing. Dayli Covas Varela (tutora). MSc. Ing. María M. Gómez Rodríguez (tutora)

Información Científico Técnica.

Computación.

Nombres, Apellidos y Firma.

Nombres, Apellidos y Firma.

[Escriba texto]



AVAL

Cienfuegos, 4 de Enero de 2016.
"Año 58 de la Revolución".

Hago constar que el presente trabajo de investigación denominado "Procedimiento para la mejora de los procesos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, realizado por la diplomante Dianelys León Gómez y las tutoras MSc. Ing. Dayli Covas Varela y MSc. Ing. María M. Gómez Rodríguez, se desarrolló con datos obtenidos por la empresa objeto de estudio en período comprendido entre los años 2013-2015. Estos datos son usados en los cálculos de los indicadores técnico-económicos y forman parte de la información con que se evalúa la empresa a nivel nacional y se estimula a los trabajadores en los diferentes sistemas de pagos por el cumplimiento de los indicadores productivos.

La presente investigación consistió en la implementación de un procedimiento de mejora de procesos en la UEB No.16, Servicios Integrales Cienfuegos. Se efectuó un diagnóstico de la calidad de los procesos y las acciones para su mejora. Se diseñó y validó el procedimiento, y la implementación hizo énfasis en los criterios más comúnmente utilizados en la valoración para la selección del orden en que se realiza la mejora de los procesos "*Diana*". El primer proceso a mejorar fue el de Gestión de Sistema de Calderas, reduciéndose las causas principales que influían en las no conformidades del mismo.

Se emplearon herramientas tales como: tormenta de ideas, entrevistas, revisión de documentos, diagrama causa-efecto, y para el procesamiento de los datos se utilizaron los software Expert Choice en su versión 11.0, Statgraphics Centurion XVII y el SPSS en la versión 18.0.

En esta investigación se obtienen como resultados la elaboración de documentos, índices de evaluación para controlar el proceso objeto de estudio y aplicación de una encuesta de satisfacción de clientes como mecanismo de retroalimentación de la empresa.

Ing. Juan Carlos León Gómez
Director General de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos

[Escriba texto]

*“La creación no es otra cosa, sino la fijación de la verdad
mediante la forma”*

Martin Heidegger

Dedico los resultados de todos estos años a mis maravillosos padres porque sin ellos no estaría aquí hoy, por la paciencia que tienen conmigo en cada momento difícil de la vida y por todo el apoyo que me han entregado desde que comencé esta carrera hasta los últimos días.

A mi tutora Dayli, por brindarme su ayuda desde el principio de la carrera, aún cuando faltaba un largo recorrido para llegar hasta el final, por todo su apoyo y tiempo cada vez que la necesité, por sus conocimientos y experiencias profesionales.

A mis padres por toda su bondad y porque son ejemplo a seguir.

A mis abuelitos por su dedicación y ternura desde que abrí los ojos en este mundo.

A mi hermano por estar presente en todo momento.

A mi novio por estar a mi lado y apoyarme incondicionalmente, por el amor y el cariño que me brinda día a día.

A mis compañeros de aula porque hicieron especial todos estos años de mi vida, y de alguna manera acortaron este período tan largo que hemos transcurrido juntos. En especial a mis amigas Meivys y Leisy.

A todos los que de una forma u otra contribuyeron en esta investigación.

Gracias.

Resumen

La presente investigación consiste en la implementación de un procedimiento de mejora de procesos en la UEB No.16 Servicios Integrales Cienfuegos. Se efectúa un diagnóstico de la calidad de los procesos y las acciones para su mejora. Se diseña y valida el procedimiento, y la implementación hace énfasis en los criterios más comúnmente utilizados en la valoración para la selección del orden en que se realiza la mejora de los procesos “*Diana*”. El primer proceso a mejorar es el de Gestión de Sistema de Calderas, reduciéndose las causas principales que influyen en las no conformidades del mismo.

Se emplean herramientas tales como: tormenta de ideas, entrevistas, revisión de documentos, diagrama causa-efecto, y para el procesamiento de los datos se utilizan los software Expert Choice en su versión 11.1, Statgraphics Centurion XVII y el SPSS en la versión 18.0.

Se obtienen como resultados la elaboración de documentos, índices de evaluación para controlar el proceso objeto de estudio y aplicación de una encuesta de satisfacción de clientes como mecanismo de retroalimentación de la empresa.

El método descrito en esta investigación puede aplicarse a otras empresas de servicios en el país.

Palabras clave:

Mejora de procesos y procesos “*Diana*”, índices de evaluación y satisfacción de clientes.

Abstract

Present investigation deals with the implementation of process improvement procedure in UEB No.16, Servicios Integrales de Cienfuegos. Take place quality of processes diagnosis and actions in order to improve them. Procedure design and validation and its implementation emphasize the most common criteria used in the assessment to select the arrangement, and to realize process improvement. Management boilers system process is the first to improve, decreasing the factors of non-conformance behavior.

There employed techniques as: brain storming, interviews, documents review, cause-effect diagram, and data processing software Expert Choice v.11.1, Statgraphics Centurion XVII and SPSS v.18.0.

Documents elaborations, assessment indicators of target process and implementation of satisfaction inquiry as enterprise feedback are the outcomes of investigation.

Method described could be applied in others service enterprises.

Key words:

Process improvement, target process, indicator and customer satisfaction.

ÍNDICE

Introducción	1
CAPÍTULO I “Marco Teórico referencial”	5
1.1 Procesos. Enfoque de procesos.	6
1.2 Gestión por proceso.....	9
1.3 Mejora de procesos.	11
1.3.1 Normas ISO 9000:2008	12
1.3.2 Modelos de mejoramiento de procesos.....	14
1.3.2.1 Mejora radical	14
1.3.2.2 Mejora continua	15
1.4 Servicio al cliente.	18
1.4.1 Satisfacción del cliente.....	21
1.4.2 Modelos de calidad en los servicios.	23
1.4.2.1 Modelo Servqual.	24
CAPÍTULO II “Explicación del procedimiento para la mejora de procesos Diana”	27
2.1 Caracterización general de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos	27
2.2 Diagnóstico de la gestión por procesos en la empresa	30
2.3 Procedimiento de mejora de procesos	31
2.4 Validación teórica del procedimiento de mejora de procesos	34
2.5 Técnicas y Herramientas a utilizar según el procedimiento	47
Capítulo III: “Implementación del procedimiento para el mejoramiento de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos”	48
3.1 Aplicación del diagnóstico de la gestión por procesos en la empresa	48
3.2 Procedimiento de mejora de procesos	51
Conclusiones Generales.....	69
Recomendaciones	70
Bibliografía	71
Anexos	

INTRODUCCIÓN

[Escriba texto]

Introducción

Las organizaciones se encuentran inmersas en un ambiente cambiante, donde las competencias definen las mismas, es necesario además estar atento a las demandas cambiantes del cliente y al constante reto de mantener una lógica congruente entre las dimensiones de la organización, como la estrategia, la cultura y los procesos (López, B. & Isacc, C.L., 2008).

Los procesos siempre se pueden mejorar, es evidente que cuanto mejor sea el nivel de calidad de un proceso, más difícil será mejorarlo. Sin embargo, siempre se puede hacer algo para que en un punto del mismo se encuentre una manera (Hernández, A., 2010).

Mantener la calidad de los productos o servicios, es una premisa para el sustento de las empresas que operan en el mundo actual. Las tendencias del momento se inclinan para ello en modelos de evaluación, sistemas de gestión de la calidad, entre otros. La gestión de la calidad es una de las disciplinas utilizadas para alcanzar mejor desempeño empresarial, es trabajar toda la empresa en función de los objetivos de calidad, para satisfacer a los clientes (Hernández, A., 2010).

La actual norma ISO 9001: 2008 propone como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, que la organización realice el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento del mejoramiento continuo de los procesos por parte de la organización.

El concepto de Mejoramiento Continuo se desarrolla y aplica dentro de la gestión empresarial a través de un gran número de metodologías, procedimientos y modelos; con el objetivo de lograr niveles de desempeño superiores en las organizaciones. Son varias las metodologías estudiadas que se han desarrollado y se recogen en la bibliografía para el mejoramiento continuo de procesos (Solé, A., 2008). Como característica común en ellas, se puede decir que en la mayoría se hace énfasis en la gestión por procesos dada las ventajas que éste trae aparejado.

La gestión por procesos se justifica por la necesidad de lograr eficiencia en los mismos, un enfoque al cliente capaz de detectar y resolver sus necesidades, y como una vía de materializar las estrategias empresariales (eficacia). No obstante, en una inmensa mayoría de las ocasiones resulta imposible alcanzar la esta gestión por procesos y aun así, se considera exitoso lograr la mejora, capaz de transformar la cultura empresarial hacia el reconocimiento, en cada actividad, de quiénes son sus clientes, sus necesidades y exigencias; así como el logro de la adecuada coordinación que permita la concreción de los objetivos estratégicos (Hernández, A., 2010).

A pesar de que existen metodologías generales que son aplicables en empresas de la misma esfera, incluso hasta empresas muy diferentes en sus productos o servicios, la autora de la presente investigación considera que las organizaciones, en numerosas ocasiones, tienden a crear su propia guía para mejorar los procesos, por razones como:

- Los procesos varían según la naturaleza de cada producto o servicio.
- Los intereses de mejoramiento y la profundidad que éstos tienen, varían de acuerdo al conocimiento y comprometimiento.
- Responsabilidad de la administración.
- Las tendencias para el mejoramiento de procesos abarcan otras técnicas con el transcurso del tiempo.
- Los recursos a asignar para el mejoramiento, difieren para cada empresa según sus intereses.
- Cada empresa tiene creada su propia cultura organizacional.

La UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, perteneciente al Ministerio de Industrias, es una empresa que brinda servicios de montaje, puesta en marcha, reparación y mantenimiento a sistemas de generación de vapor, plantas de tratamiento de agua residuales, redes tecnológicas, recipientes a presión, sistemas de clima y refrigeración, mediciones de masa, dimensionales y sus sistemas asociados, así como servicios técnicos especializados. Estos servicios son brindados a varios sectores como son: Turismo, Salud, Educación, Agricultura, Alimentaria entre otros.

El Ministerio de Industrias al cual se subordina esta organización establece como estrategia la implementación y certificación de sistema de gestión según NC ISO 9001:2008 de sus empresas para así mantener un movimiento de progreso continuo, elevando los niveles de auto exigencias y de capacidad de respuesta ante las demandas del mercado.

La Alta Dirección, para lograr que se cumpliera la estrategia antes mencionada, establece una proyección estratégica, donde uno de sus objetivos es la implantación y certificación de un Sistema de gestión de la calidad conforme a las exigencias de la Norma NC-ISO 9001:2008. Los numerales 07, 08, 19, 172 y 247 de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución corresponden con objetivos de gestión de la empresa.

Durante este período no se cumplió con uno de los objetivos estratégicos de la empresa: *Implementar y certificar el sistema de gestión de la calidad* en el cual se contemplan los siguientes requisitos:

- No están identificadas las secuencias de interacción de los procesos.
- Los documentos que exige la norma no están implementados.
- No hay registros de medición, seguimiento y control de los procesos de la empresa.
- No se cuenta con mecanismos de retroalimentación para evaluar los servicios que presta la empresa.

Comparando los resultados económicos entre los años 2013-2014 se constata una disminución de los ingresos correspondientes de 14,15% en CUP y de 5,19% en CUC, siendo los procesos operativos del sistema la causa fundamental del descenso de los mismos.

Dadas las circunstancias existentes, se deben mejorar los procesos de la empresa de manera que resuelvan la problemática planteada. Esto permite definir el siguiente **Problema de Investigación**: ¿Cómo contribuir al mejoramiento de procesos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos?

Objetivo General:

Implementar un procedimiento que permita la mejora de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar una investigación teórica sobre la mejora de procesos para la construcción del marco teórico referencial.
2. Diseñar un procedimiento para la mejora de procesos empresariales.
3. Aplicar el procedimiento de mejora diseñado en esta investigación al primer proceso identificado como “*Diana*” en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

La justificación de la investigación está dada por la necesidad de mejorar los procesos, identificando los criterios de evaluación de los mismos, para lograr la satisfacción de los clientes, y así cumplir con la proyección estratégica de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

Aporte práctico

- Elaboración de la documentación del proceso objeto de estudio.
- Diseño y validación de los índices de evaluación para controlar el proceso objeto de estudio.
- Aplicación de una encuesta de satisfacción de clientes como mecanismo de retroalimentación para la empresa.

Aporte metodológico

El aporte metodológico de la investigación consiste en el diseño del procedimiento y en la posibilidad de replicarse al resto de los procesos “*Diana*” identificados en la empresa objeto de estudio u otras empresas de servicio.

El trabajo se estructura en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos:

Capítulo I: Investigación teórica sobre aspectos relacionados al tema en cuestión para la construcción del marco teórico referencial.

Capítulo II: Se realiza una caracterización de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, así como el diseño y validación del procedimiento de mejora continua seleccionado, teniendo en cuenta las técnicas y herramientas utilizadas en la investigación.

Capítulo III: Se realiza la aplicación del procedimiento diseñado al proceso “*Diana*” objeto de estudio.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I “Marco Teórico referencial”.

En el presente capítulo se aborda el marco teórico referencial de esta investigación donde se exponen criterios de los diferentes autores en la literatura revisada sobre la gestión y la mejora de procesos, además de la repercusión en la satisfacción al cliente. En la Figura 1.1 se muestra el hilo conductor de este capítulo.

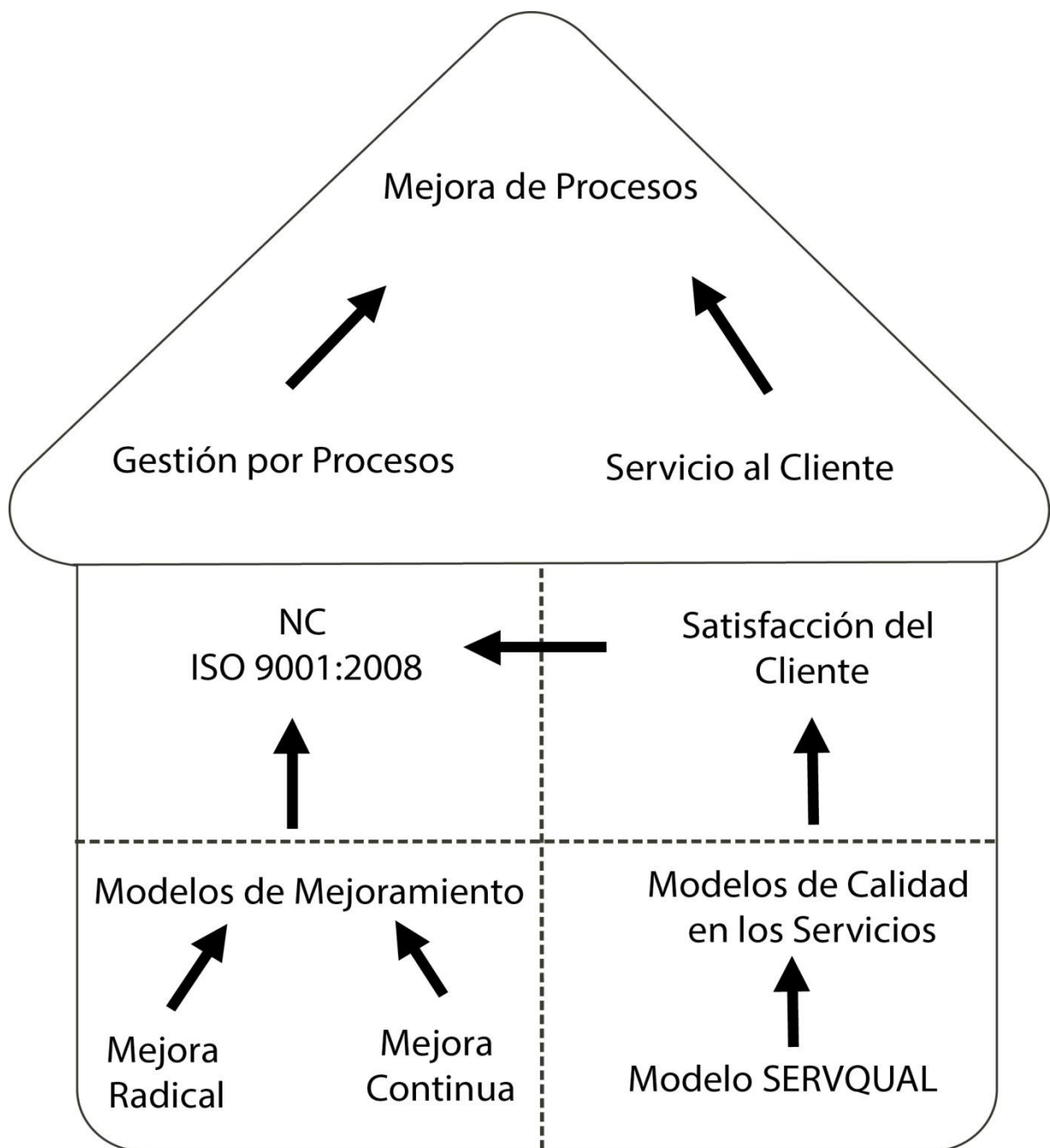


Figura 1.1: Hilo conductor. Fuente: Elaboración Propia.

1.1 Procesos. Enfoque de procesos.

Según (Juran, J.M., 1990) un proceso de empresa, ya sea de manufactura o de servicio o ambas, es la organización lógica de personas, materiales, equipamiento, finanzas, energía, información, que interactúan con el ecosistema y están diseñadas en actividades de trabajo encaminadas al logro de un resultado final deseado (Satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes) y expresa que el proceso es efectivo si su salida satisface las necesidades de los clientes. Es eficaz cuando es efectivo al menor costo. El proceso es adaptable cuando se mantiene efectivo y eficaz frente a los muchos cambios que ocurren en el transcurso del tiempo (Pons Murguía, Ramón & Pino, E.M., 2005).

Según (Harrington, H.J., 1997), “Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto y/o servicio a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para generar resultados definitivos”.

Según la norma ISO 9000: 2008: “Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entradas en resultados”.

La misma norma especifica los siguientes aspectos:

Existen muchas organizaciones que se han enfocado hacia los procesos, sin embargo no todas han logrado tal propósito. La administración moderna plantea como condición determinante para desarrollar el enfoque al cliente, la gestión de la calidad y el control en ese sentido, que es vital la aplicación de la gestión por procesos (Pons Murguía, Ramón & Pino, E.M., 2005) y (Castillo, Brito, 2003).

Según (Benavides, F & Rodrigo, F, 2007) un proceso se define, como un conjunto de actividades lógicamente relacionadas con el objetivo de transformar insumos en productos con un valor de funcionamiento mayor, respondiendo a las necesidades de los clientes, en los intervalos de tiempo establecidos y haciendo un uso adecuado de los recursos que se disponen para tal fin.

Algunas características fundamentales de los procesos son las siguientes:

- Atraviesan los departamentos.
- Se pueden estandarizar fácilmente.
- Se miden a través de indicadores.
- Se puede mejorar siempre.

Basado en el criterio de (Solé, A., 2008), se realiza una breve descripción de estas clasificaciones de proceso.

Los procesos claves, también conocidos como procesos primarios, críticos o misionales, son aquellos que inciden directamente en la satisfacción de los clientes y están estrechamente asociados a la razón de ser de la organización.

Características:

- Generalmente dependen del desempeño de más de una función.
- Son procesos que valoran los clientes y los accionistas.

Los procesos de apoyo son los encargados de apoyar y respaldar a los procesos clave, de modo que éstos puedan cumplir con la misión que los caracteriza; son los procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos claves.

La categoría de procesos estratégicos hace referencia a aquellos encargados del pilotaje de la organización, éstos permiten definir la estrategia, los objetivos y las políticas, y desplegarlas a los diferentes niveles de la organización. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.

- Características:
- Permiten el desarrollo de la organización.
- Se encuentran directamente relacionados con la misión/visión de esta.
- Involucran personal de primer nivel.

Los procesos se clasifican además atendiendo a su tipo en:

El proceso productivo es aquel que consiste en transformar las entradas (insumos) en salidas, (bienes y/o servicios) por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, entre otros. Además incluye acciones que ocurren en forma planificada y se produce un cambio o transformación de los materiales, objetos y/o sistemas que al final de los cuales se obtiene un producto y estos se colocan a disposición de los clientes en condiciones ventajosas de precio, calidad y oportunidad.

El proceso de servicio se define como aquel en la cual son atendidos los clientes a través de la prestación de un servicio dado, donde sus actividades en su mayoría se reflejan de manera espiritual y su principal objetivo es atender al máximo su clientela para así de esta manera lograr una mayor satisfacción.

El proceso administrativo se refiere a planear y organizar la estructura de órganos y cargos que componen la empresa, dirigir y controlar sus actividades. Estudios realizados ha comprobado que la eficiencia de la empresa es mucho mayor que la suma de las eficiencias de los trabajadores, y que ella debe alcanzarse mediante la racionalidad, es decir la adecuación de los medios (órganos y cargos) a los fines que se desean alcanzar. Algunos autores creen que el administrador debe tener una función individual de coordinar, sin embargo parece más exacto concebirla como la esencia de la habilidad general para armonizar los esfuerzos individuales que se encaminan al cumplimiento de las metas del grupo.

Según (Deming, W. Edward, 1989) un proceso debe poseer un responsable designado que asegure su cumplimiento y eficacia continua, tienen que ser capaces de satisfacer el ciclo PHVA (Ciclo Gerencial de Deming: Planificar Hacer Verificar Actuar) tienen que tener indicadores que permitan visualizar de forma gráfica la evolución de los mismos. Tienen que ser planificados en la fase P, tienen que asegurarse su cumplimiento en la fase D, tienen que servir para realizar el seguimiento en la fase C y tiene que utilizarse en la fase A para ajustar y/o establecer objetivos, así como tienen que ser auditados para verificar el grado de cumplimiento y eficacia de los mismos. Para esto es necesario documentarlos mediante procedimientos.

En la actualidad las empresas cubanas tienen una tendencia a regirse por un enfoque jerárquico funcional, lo que evidencia la centralización en las tareas y no en los resultados, y no se observan los vínculos entre las actividades. Sin embargo, el enfoque a proceso busca la minimización de toda aquella actividad que no agregue valor al cliente, reduce las actividades sin valor añadido, incrementa la flexibilidad y la simpatía, reduce la fragmentación de las tareas, condensa los ciclos de tiempo, aumenta el impacto de valor añadido, acrecienta la calidad y la exactitud; logrando de esta manera un incremento significativo del valor agregado (Alfonso-Robaina, Daniel, & Colectivo de autores, 2011).

1.2 Gestión por proceso.

En los últimos tiempos han tomado protagonismo herramientas de gestión, como la ISO 9000 y el Benchmarking, que consideran como requisito centrar la atención en la gestión de la organización a partir de los procesos. Este precepto es el núcleo fundamental de la gestión por proceso, considerado el enfoque que rompe con la forma convencional de gestionar por funciones, reconociendo que esta gestión debe enfocarse hacia aquellos procesos claves en el cumplimiento de la misión (Nogueira-Rivera, Dianelys, 2014).

La gestión por procesos consiste en entender la organización como un conjunto de procesos que traspasan horizontalmente las funciones verticales de la misma y permite asociar objetivos a estos procesos, de tal manera que se cumplan los de las áreas funcionales para conseguir finalmente los objetivos de la organización. Los objetivos de los procesos deben corresponderse con las necesidades y expectativas de los clientes (Pons Murguía, Ramón & Villa González del Pino, Eulalia., 2006).

La gestión por procesos es abordada por muchos autores (Nogueira D., 2004) los que exponen procedimientos para ser aplicados en el marco de cualquier sistema de gestión, y toman como base el proveer al sistema en cuestión de un mecanismo de actuación sobre sus procesos y en busca de la mejora continua, en cada fase, etapa y actividad, se apoya en un sistema de técnicas y herramientas integradas para el logro de tal efecto.

Otro de los autores que habla sobre la mejora continua en la gestión por procesos es (Issac Godínez, C. L., 2007) donde se expresa que: “La gestión por procesos constituye un sistema de trabajo enfocado a alcanzar la mejora continua en el funcionamiento de las actividades de la organización, y una de las formas de alcanzarla es determinar el valor percibido por el cliente”.

Según (Pons Murguía, Ramón & Villa González del Pino, Eulalia, 2006) la gestión por procesos se dirige en sistema, de variables organizacionales tales como estrategia, tecnología, estructura, cultura organizacional, estilo de dirección, métodos y herramientas, en interacción con el entorno, encaminada al logro de la efectividad, la eficacia y la adaptabilidad de los procesos, para ofrecer un valor agregado al cliente. Es un método directo y con posibilidades de éxito demostradas que consiste en sacar a la luz la cadena vital de la organización.

El éxito está dado porque este enfoque determina los elementos que conforman la cadena de valor de una organización además de gestionar las actividades que ocurren dentro de la misma, identifica qué actores se encuentran entre los clientes y los proveedores, las relaciones que se establecen entre ellos y sus características (Morales, L., 2008).

Los aportes dados por (Benavides, Luis, 2003) exponen el tema como un esquema que permite organizar los esfuerzos y la utilización de los recursos para lograr la satisfacción balanceada de todos los entes vinculados a cada uno de los procesos que definen al sistema organizacional. Este esquema de gestión requiere que las partes que lo componen se caractericen por crear relaciones coordinadas, para lograr niveles de eficacia y eficiencia en el sistema, que cumplan con los tres elementos básicos de una gestión de calidad: alcanzar los requerimientos de los clientes finales, en los tiempos establecidos y a los costos presupuestados.

La gestión por proceso es importante ya que facilita:

- La mejora continua de las actividades desarrolladas.
- Optimizar el empleo de los recursos.
- Eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades.
- Adopta una identificación, documentación, definición de objetos y responsables de los procesos y permite la eliminación de las actividades sin valor añadido, reducción de tiempos y de burocracias.

El principal objetivo de la Gestión por procesos es aumentar los resultados de la Empresa a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus clientes. Además de incrementar la productividad a través de:

- Reducir los costos.
- Acortar los tiempos y reducir, así, los plazos de producción y entrega del servicio o producto.
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes de forma que a estos les resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el cliente. Incrementar eficacia.

- La Gestión por Procesos coexiste con la administración funcional, asignando "propietarios" a los procesos clave, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente.

Para un adecuado desarrollo de un enfoque de gestión basado en procesos se exige la aplicación de un conjunto de herramientas para la documentación y seguimiento de los procesos por su facilidad de utilización y debido a que reúnen la información necesaria para la adecuada gestión de los mismos (Pérez Fernández de Velasco, J. A., 2009).

La descripción de un proceso tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprende dicho proceso se llevan a cabo de manera eficaz, al igual que el control del mismo. Esto implica que la descripción de un proceso se debe centrar en las actividades, así como en todas aquellas características relevantes que permitan el control de las mismas y la gestión del proceso (Pérez Fernández de Velasco, J. A., 2009). A continuación se mencionan algunas de estas herramientas.

- Mapa general de procesos
- Diagrama SIPOC
- Diagrama de Flujo
- Ficha de proceso
- Diagrama Causa Efecto
- Planes de control
- Tablero de mando

Existen en la bibliografía tanto nacional como internacional muchos procedimientos descritos (Cáravez, Yamil, 2007) hace un resumen de algunos de ellos.

1.3 Mejora de procesos.

Mejorar significa alcanzar un nuevo nivel de prestaciones (performance) que es superior a cualquier nivel previamente alcanzado, (Diallo, Oumar, 2009) y (Juran, Joseph. M., 2001).

Pasar de una orientación funcional a una orientación por procesos es un cambio cultural muy difícil. Esto requiere un planteamiento fundamental en el manejo de la organización pues se trata de proceso complejo y requiere de un plan bien concebido y un liderazgo constante.

(Harrington, H.J., 1997) declara que: "Independientemente de cuan bueno sea usted y de la buena reputación que tengan sus productos o servicios, no puede dejar de mejorar. No puede detenerse. Cuando lo hace, realmente no se ha detenido, sino que retrocede, porque su competencia mejora constantemente. Este mismo autor declara que mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable. El proceso de mejoramiento es un grupo de actividades que se complementan entre si y proporcionan un ambiente que conduce a mejorar el cumplimiento de los empleados y de la dirección por igual. Este proporciona un enfoque sobre un aspecto del negocio al que se orienta solamente cuando este está fuera de control o cuando los consumidores están coléricos. Es un proceso que nos ayuda a aceptar el cambio y a continuar el mejoramiento como una forma necesaria de vida.

En la actualidad debido a los acelerados cambios a que se enfrentan las organizaciones, unido a clientes cada día más exigente y fuertes competencia, un elemento vital resulta para todas las que quieren lograr la excelencia en sus resultados, mejorar de manera continua sus procesos.

En la teoría se evidencia el uso de metodologías como la de (Hernández Nariño, Arialys, Medina León, Alberto, & Nogueira-Rivera, Dianelys, 2009), (Hernández, A., 2010), (Beltrán, J., Carmona, M., & Rivas, M., 2002) entre otras las cuales han brindado oportunidades de mejora a las organizaciones enfocadas a los procesos en sí mismos (Alfonso-Robaina, Daniel, & Colectivo de autores, 2011).

A finales de la década del 80 del pasado siglo la Organización Internacional de Normalización (ISO) respondió a la necesidad de estandarizar las mejores prácticas de la mejora de procesos que hasta el momento venían representándose en los premios a la calidad y las diferentes tendencias de la Gestión de la Calidad.

1.3.1 Normas ISO 9000:2008

Las normas ISO 9000, son elaboradas y actualizadas por el Comité Técnico 176 de la Organización Internacional de Normalización (ISO), las series iniciales de ISO 9000 se publicaron en 1987. Para el año 1994 la familia de normas ISO 9000 estaba compuesta por tres normas, que representaban un modelo de aseguramiento de la calidad con tres formas distintas de requisitos para demostrar y evaluar la capacidad de un proveedor.

En el año 2000, se realizó una revisión, dando como resultado la integración de las normas ISO 9001:1994, ISO 9002:1994 e ISO 9003:1994, en la ISO 9001:2000. Con esta integración, la norma ISO 9001 pasó de tener 20 elementos a tener 8, lo que implica que esta contiene procedimientos mandatorios implícitos. Con esta revisión se le dio mayor importancia al compromiso de la alta dirección, en el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad, y en la consideración de requisitos reglamentarios y medibles en niveles notables de la organización.

En consecuencia la familia de normas ISO 9000, se redujo a ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 e ISO 19011, ofreciendo un grupo de normas diseñadas para complementarse entre sí, con estructura y secuencia similares para permitir una fácil transición entre ellas, y a la vez un uso individual de las mismas; cuyo fin es promover la mejora continua y obtener la satisfacción del cliente, por medio de la relación entre la gestión de la calidad con los procesos de la organización.

En particular, la norma ISO 9001, exige:

- Enfoque en el cliente: Identificar y cumplir siempre los requisitos de los clientes y mejorar constantemente el conjunto de actividades que afectan a la Calidad de los productos y servicios.
- Reconocer los procesos de la empresa que agregan valor al producto y servicio, y al control de los mismos.
- Eliminar los problemas a través de la búsqueda de la causa que los origina y eliminarla.
- Centrarse en la planificación y en las actividades preventivas.
- Promover la toma de decisiones basada en información verificable.

Acelerar y aumentar la efectividad de los procesos de mejora de la gestión y de cambio se ha convertido, por tanto, en una prioridad de cualquier organización, más cuando esta es transformadora. ¿Qué entender por empresas transformadoras?, aquellas que son capaces de adaptarse a los cambios del entorno, pero que, además, son capaces de construir su propio futuro y de influir decisivamente en la evolución de dicho entorno. La experiencia revela que para hacer operativo ese proceso de transformación es necesario abordar, entre otras, las siguientes cuestiones: ¿qué se quiere ser en el futuro? y ¿Qué prácticas de gestión se deben adoptar para crear ese futuro deseado? Esta última interrogante, tiene su respuesta en los modelos de mejoramiento de procesos.

1.3.2 Modelos de mejoramiento de procesos

Según (Pons Murguía, Ramón & Pino, E.M., 2005), mejora significa la creación organizada de un cambio beneficioso para obtener niveles de desempeño sin precedentes en los procesos y asegura que puede ser de dos tipos: Continua o radical (Reingeniería) y apunta este mismo autor que solo se puede mejorar cuando se alcanza un nuevo estadio en la organización que hasta entonces, había sido imposible alcanzar. Esta imposibilidad son las limitantes que las empresas deben descubrir para continuar hacia el camino del progreso y para ella debe someterse a un proceso de transformación.

El mejoramiento de procesos en la empresa, es una metodología que apoya a la empresa en la forma de dirigir sus procesos al ofrecer un sistema que le ayuda a simplificar y modernizar sus funciones y asegurar que tantos clientes internos y externos reciban lo que necesitan en óptimas condiciones (Cáravez, Yamil, 2007).

Los objetivos principales de esta metodología consisten en:

1. Hacer efectivos los procesos, generando los resultados esperados
2. Hacer eficientes los procesos, minimizando los recursos empleados
3. Hacer los procesos adaptables, teniendo la capacidad para ajustarse las necesidades de los clientes y la empresa

1.3.2.1 Mejora radical

Durante la década de los 90 se popularizó el término reingeniería de negocios (reingeniería de procesos, reingeniería de procesos de negocios), debido principalmente a que algunas empresas vieron en este concepto la manera de lograr un mejoramiento rápido de los procesos que influían hasta ese momento en su competitividad, ya que el mejoramiento continuo resultaba muy lento para avanzar.

A pesar de eso este tipo de mejora tiene sus ventajas y desventajas las que se recogen muy bien detalladas en (Diallo, Oumar, 2009). De acuerdo con (Drucker, Peter F., s. f.) y (Delgado Álvarez, Noemí, 2013) existen cuatro aspectos que se deben considerar en un estudio de reingeniería si se desea tener éxito: el cuestionamiento constante sobre el propósito y la razón de ser de todo lo que se hace en la organización, el cambio cultural que se necesita en todos los niveles organizacionales, la creación de nuevos procedimientos, normas y estándares, la definición del tipo de personal que se requiere para el cambio cultural y la puesta en práctica de los nuevos procedimientos.

1.3.2.2 Mejora continua

La mejora continua es una filosofía de trabajo y de vida, que apunta al desafío permanente de las metas establecidas para alcanzar niveles superiores de efectividad y excelencia que logren satisfacción y deleite de los clientes (Lederhos Terzo, J., 2006).

Según (Issac Godínez, C. L., 2007) el mejoramiento continuo es un principio básico de la gestión de la calidad, devenido en la actualidad como un objetivo permanente de las organizaciones para elevar su nivel de desempeño e incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora.

En este sentido la mejora continua puede referirse tanto a productos, servicios, como a procesos.

La calidad se orienta a mejorar continuamente y a optimizar todas las actividades de la empresa hacia el cliente externo; desde este punto de vista se pueden hacer observaciones acerca de:

- La estrategia y el liderazgo: se delega la responsabilidad de la calidad en cada uno de los integrantes de la empresa, y el director de la organización asume el papel de coordinador. La calidad se convierte en responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la organización.
- La orientación al cliente: la brecha en la calidad que se presenta entre los productos y los servicios ofrecidos por la empresa, y los requeridos por el cliente, se debe reducir constantemente.
- La orientación al desarrollo humano: el gasto en capacitación, desarrollo y educación del personal es realmente una inversión.

El proceso de mejoramiento supone una jerarquía de resolución sistemática de los problemas, una de estas vías es aplicando el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

Este método consiste en aplicar 4 pasos perfectamente definidos a un proyecto de mejora:

- La organización lógica del trabajo,
- La correcta realización de las tareas necesarias y planificadas,
- La comprobación de los logros obtenidos,
- La posibilidad de aprovechar y extender aprendizajes y experiencias adquiridas a otros casos.

Paso 1. PLANIFICAR

En este paso se debe analizar y estudiar el proceso decidiendo que cambios pueden mejorarlo y en qué forma se llevarán a cabo. Para lograrlo se siguen la siguiente secuencia: definir el objetivo, recopilar los datos, elaborar el diagnóstico, elaborar pronósticos y planificar los cambios.

Paso 2. HACER

A continuación se debe efectuar el cambio y/o las pruebas proyectadas según la decisión que se haya tomado y la planificación que se ha realizado. Esto es preferible hacerlo primero en pequeña escala siempre que se pueda (para revisar resultados y poder establecer ajustes en modelos, para luego llevarlos a las situaciones reales de trabajo con una mayor confianza en el resultado final)

Paso 3. VERIFICAR:

Una vez realizada la acción e instaurado el cambio, se debe verificar. Ello significa observar y medir los efectos producidos por el cambio realizado al proceso, sin olvidar de comparar las metas proyectadas con los resultados obtenidos chequeando si se ha logrado el objetivo previsto

Paso 4. ACTUAR

Para terminar el ciclo se deben estudiar los resultados desde la óptica del crédito que nos deja el trabajo en nuestro "saber hacer" (know-how): ¿Qué aprendimos? ¿Dónde más podemos aplicarlo? ¿Cómo lo aplicaremos a gran escala? ¿De qué manera puede ser estandarizado? ¿Cómo mantendremos la mejora lograda? ¿Cómo lo extendemos a otros casos a áreas?

Paso 5. PLANIFICAR

Consiste en repetir el Paso 1, pero en una nueva dimensión o estado debido a la mejora realizada y allí, iniciar otra vuelta de mejora. Es decir: una vez estabilizado el proceso en la nueva condición lograda por una mejora concretada, proponer un nuevo ciclo PDCA para subir otro peldaño en la búsqueda del óptimo ideal.

Herramientas para aplicar el enfoque de mejora continua

Las herramientas son de incalculables valor para poder comprender, organizar y mejorar el proceso, actividad o elemento sobre el que se va actuar. Existen una serie de herramientas de la calidad que con frecuencia son utilizadas para la identificación y resolución de problemas, así como el análisis de las causas y la propuesta de soluciones, con el objetivo de lograr la mejora continua. Catorce son las herramientas tipificadas para la implantación de la calidad y su mejora: las denominadas siete herramientas básicas, y otras siete, denominadas herramientas de gestión (Cantú Delgado, H., 2001).

Existen un grupo de herramientas que se emplean en el mejoramiento (Pons Murguía, Ramón & Villa González del Pino, Eulalia., 2006) y (Moreira Magariño, Lesie, 2011).

a) Las 7 herramientas estadísticas clásicas o herramientas japonesas:

- Diagrama de Pareto
- Diagrama causa-efecto
- Histogramas
- Gráficos de control
- Diagrama de dispersión
- Hoja de Recogida de Datos.
- Estratificación de Datos.

b) Las nuevas herramientas o herramientas de gestión:

- Diagrama de afinidad
- Diagrama de relaciones
- Diagrama de árbol
- Diagrama de Matriz
- Diagrama de Análisis de Matriz de Datos
- Diagrama de Proceso de decisión
- Diagrama de Flujo

Un aspecto importante que tienen estas herramientas es la capacidad de integración entre sí, facilitada por su compatibilidad, lo que lleva a ser más efectivos los resultados. La utilización conjunta de ellas es posible y necesaria, lo que depende en todo momento de los objetivos que se persigan en la investigación.

Se analizaron otros procedimientos de autores nacionales y extranjeros (González Vera, Elizabeth & Leal Sarduy, Elizabeth, 2014) los que se pueden apreciar en el **Anexo No. 1.1**. Sin pretender ser absoluto, se puede apreciar una evolución sustancial en los procedimientos de mejora de procesos desde finales de mil novecientos (1900) hasta la fecha. En los comienzos eran más generales y terminaban por omitir medidas concretas para la implementación de acciones de mejora. Con el cursar del tiempo y con nuevos conceptos en la gestión empresarial comenzaron a ser más específicos y orientadores, muchos de ellos constituyen trajes a la medida para sectores, aunque no dejan de sentar las bases para su posible adaptación en otros.

Existen elementos en común en muchos de ellos, que se han sumado con la evolución: coinciden en el carácter cíclico de la mejora, en la identificación de los procesos empresariales, en la importancia de nombrar responsables de procesos y de las acciones de mejora y del establecimiento de indicadores para el control. Sin embargo, también adolecen de elementos que la propia evolución exige en la actualidad, puede entenderse: se orienta la mejora a partir solo de los requisitos del sistema de gestión de calidad, omitiendo otros sistemas que operan, los diagnósticos enmarcan las necesidades propias para la ejecución de la mejora y no se detienen a analizar deficiencias o incumplimientos en indicadores ya establecidos, se presta poca atención a la resistencia al cambio como parte esencial de la implantación y no explicitan mecanismos de retroalimentación que posibiliten el carácter cíclico del modelo de mejora.

De lo anterior, la importancia de escribir modelos y procedimientos de mejora de la gestión de los procesos, ajustados a las nuevas necesidades de todas las partes interesadas y a los requerimientos propios de la industria donde se implementen.

1.4 Servicio al cliente.

Los servicios se han convertido en los últimos tiempos en materia importante de análisis, pues en la vida práctica éstos han ido desplazando a los sistemas de producción, tal es así, que ya en los inicios del siglo XXI, los servicios alcanzan en algunos países el 80 % del PIB, (Grönroos, C., 1994) quiere decir que la mayor parte de los recursos que tienen las organizaciones deben estar destinados a garantizar el servicio demandado.

No significa que no se produzcan bienes, es que hoy los clientes no buscan solo el producto en sí, el cliente lo que en realidad demanda es un servicio y es muy común encontrar en la literatura el planteamiento de que el servicio engloba o se sustenta en un producto y es más abarcador que éste. Un producto divorciado de un servicio no representa mucho para el cliente y conduce a la enajenación de este.

Se impone referir un término que se ha convertido en un paradigma, el servicio. También de servicio existen innumerables definiciones en la literatura, algunos lo ven relacionados con todas las funciones de la organización (Lovelock, C.H., 1997).

El acto mediante el cual una parte logra satisfacer las necesidades y deseos de la otra parte (Gómez Acosta, M. I. & Acevedo Suárez, J. A., 2001). Este último señala que la prestación puede estar acompañada de una parte tangible o no.

Otros los refieren como la provisión consistente de utilidad en momento y lugar, (Christopher, M., 2001) o desde dos puntos de vistas: el cliente y el vendedor o prestatario del servicio (Comas, Pullés, 1999) estos los asocian estrechamente a servicios que dependen casi en su totalidad de apoyos o servicios logísticos.

Según las normas (Oficina Nacional de Normalización, 2005) es el resultado de la interfaz entre proveedor y cliente y por actividades internas del productor.

(Chase, Richard, Aquilano, Nicholas, & Jacob, Robert, 2009) lo definen como operaciones de manufactura, así como todas las demás partes de la organización, también están en el negocio de los servicios, incluso si el cliente es interno, dividiéndolos en servicios básicos y servicios de valor agregado que se suministran a clientes internos y externos de la fábrica.

La definición más universal y con la que coincide la autora es la de (Kotler, 2010) que plantea que “un servicio es cualquier actuación que una parte puede ofrecer a otra, esencialmente intangible, sin transmisión de propiedad y su prestación puede ir o no ligada a productos físicos”.

Todas estas definiciones son certeras, y encierran la naturaleza de los servicios, así como ponen de manifiesto sus particularidades, las que se relacionan a continuación:

- Los servicios se prestan tras una solicitud.
- Los servicios tienen una dimensión temporal
- Un servicio no tiene vida
- Los servicios no pueden inspeccionarse

- Los servicios, salvo en unas excepciones no pueden medirse
- Los servicios no pueden almacenarse

Los servicios se caracterizan además, mediante algunos atributos, los que son citados por (Schroeder, R., 2002) y (Domínguez Machuca, José Antonio & Álvares Gil, María José, 1995). Algunos son: la intensidad de mano de obra, interacción y adaptación del servicio a sus necesidades, la complejidad y singularidad del servicio. Conocer estas características le da a la empresa de definir necesidades y trazarse estrategias.

En resumen las características que distinguen un servicio de un producto se muestran en la figura siguiente:



Figura 1.2: Características distintivas de los servicios. Fuente: (González Álvarez, Roxana, 2013).

La afirmación de (Albrecht, 1990) de que si no se sirve al cliente mejor sería que se sirviera a alguien que lo fuera, está muy ligada al término de rompimiento al cliente, conocido como clientes externos y clientes internos.

Los clientes externos, son impactados por el producto; pero no son miembros de la empresa que produce el producto (Juran, J. M. & Gryna, F.M., 1995).

En relación con los clientes internos: En todas las empresas hay numerosas situaciones en las que los departamentos y personas suministran productos o servicios a otros. A los que los reciben les llamaremos "clientes" a pesar de que ellos no son clientes en el sentido habitual, es decir, aunque no compren el producto (Juran, J. M. & Gryna, F.M., 1995).

Para una conceptualización de la regla más terminada sería conveniente recordar la frase “el proceso siguiente es su cliente” (Ishikawa, K., 1991).

Se concluye entonces que toda empresa existe para prestar un servicio, las únicas diferencias entre ellas residen en las proporciones relativas de hechos tangibles e intangibles de los procesos involucrados en la experiencia de valor del cliente. El producto obtenido en el sector servicios se fundamenta en el mismo cliente, al que se le ha aportado el valor añadido con una prestación de servicio determinada. El enfoque a servicio tiene como ventaja facilitar la comunicación y el contacto con el cliente para proporcionarle el servicio completo con un alto valor agregado (González Álvarez, Roxana, 2013). La gestión del servicio tiende a ser más compleja, integrada y orientada al cliente (Lovelock, C.H., 1997).

1.4.1 Satisfacción del cliente.

La satisfacción del cliente ha sido definida como una actitud, frente a la lealtad, que ha sido relacionada con el comportamiento de compra, así como con la probabilidad de que el consumidor retorne a recibir el servicio y proporcione buenas referencias y publicidad a sus conocidos (Lederhos Terzo, J., 2006). Se observa que las emociones positivas conducen a mayores niveles de satisfacción del consumidor. En cambio, una emoción negativa causada por un fallo en el servicio resulta un comportamiento de abandono por parte del consumidor.

(Gómez Acosta, M. I. & Acevedo Suárez, J. A., 2001) plantean que cuando se mejoran los procesos se optimizan para hacerlos más efectivos, eficientes y adaptables; qué cambiar y cómo cambiar depende de las contingencias y demandas de los clientes.

La evaluación de la calidad y de la satisfacción del cliente permite a una organización (González Álvarez, Roxana, 2013):

- Descubrir lo que el cliente percibe sobre lo bien que el negocio está desempeñándose en el cumplimiento de sus necesidades.
- Comparar el desempeño de la empresa con relación a la competencia.
- Descubrir áreas de mejora, tanto en el diseño como en la entrega de productos y/o servicios.

En estudios de la relación entre calidad de servicio y satisfacción, la mayoría de los trabajos señalan la satisfacción del consumidor como resultado de la calidad de servicio. Frente a esta postura mayoritaria, algunos autores sostienen que la satisfacción y la calidad de servicio no son antecedentes la una de la otra (Cronin, J.J. & Taylor, S. A., 1992). Existe, no obstante, amplia evidencia empírica en apoyo a la primera postura.

El índice de satisfacción del cliente resulta una herramienta muy útil cuando se quiere conocer la satisfacción del cliente de un servicio determinado, y se reconoce en ocasiones como: “es el termómetro que marca la temperatura con que los productos y servicios llegan efectivamente a quienes los compran” (Cronin, J.J. & Taylor, S. A., 1992).

El objetivo que tiene este es conocer la opinión de los clientes acerca de los productos y servicios que le ofrece la empresa, donde la percepción de la calidad ofrecida difiere de una persona a otra, por esta razón el indicador debe evaluar el grado de percepción de la calidad del producto o servicio ofrecidos.

Adicionalmente, otros autores reconocen la satisfacción del cliente como antecedente de la lealtad de éste, en concreto, refieren que al proporcionar una calidad superior del servicio, se logra una mayor lealtad del consumidor (Moreira Magariño, Lesie, 2011).

Un doble enfoque proceso-resultado ha marcado las aportaciones de la literatura, para muchos la satisfacción es un proceso de evaluación, siendo este un concepto ampliamente investigado, adquiere diferentes matices, con autores que defienden por un lado en planteamiento anterior y los que interpretan la satisfacción como el resultado de la evaluación de una experiencia haciendo referencia a la naturaleza de dicha respuesta, ya sea cognitiva, afectiva o una combinación de ambas.

La satisfacción del cliente se logra en la medida que la empresa conozca mejor a su cliente, y para ello debe tener dentro de sus estrategias de servicios distintos métodos eficientes de identificación y diferenciación de clientes, en otros términos quiere decir que debe conocer, identificar y segmentar a sus clientes. De esta manera podrán lograrse mejores resultados, saber lo que exactamente necesita el cliente, esto solo es posible con una adecuada interacción, el éxito en la satisfacción es más probable en la medida de mayores y mejores interacciones, y tratando siempre de identificar los problemas y oportunidades que se presentan en el entorno del proceso de servicio.

La calidad de la gestión es el logro simultáneo, de la satisfacción de los clientes y del cumplimiento exitoso de la gestión de las actividades emanadas de los procesos, departamentos y áreas, con la participación de todas las personas que interactúan con la organización (Moreira Magariño, Lesie, 2011).

1.4.2 Modelos de calidad en los servicios.

El punto de partida de toda gestión de calidad, consiste en captar las exigencias de los clientes y analizar la forma de ofrecerles soluciones que respondan a sus necesidades. Para lograr captar estas exigencias, han surgido distintos autores, con distintas tendencias, todos se basan, de una manera u otra, en las expectativas de los clientes y la diferencia que existen entre estas y el servicio ofrecido por la empresa que presta el servicio.

Existen varios modelos para estudiar la calidad del servicio, recogidos en diferentes literaturas. En la presente investigación se toma como referencia el análisis profundo y exhaustivo realizado por (Cáravez, Yamil, 2007), y (González Álvarez, Roxana, 2013), por considerarlo de gran utilidad y aporte a la teoría de los servicios. Se comentan algunos de los más importantes entre los que se destacan los siguientes:

Modelo de Sasser, Olsen y Wyckoff (1978)

Este modelo se basa en la hipótesis de que el consumidor traduce sus expectativas en atributos ligados tanto al servicio base (el por qué de la existencia de la empresa) como a los servicios periféricos.

Modelo de Grönroos (1984)

Este autor, junto a sus compañeros Brogowiez, Denle y Lith encabezan el concepto de calidad de servicio bajo una tendencia denominada en el ámbito académico, como la escuela nórdica, en su modelo, los autores proponen tres factores que determinan la calidad de un servicio:

Modelo de las deficiencias de Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985)

Los autores mencionados anteriormente componen otra tendencia para el estudio de la calidad de servicio, denominada la escuela norteamericana, según éstos un modelo de calidad del servicio no es más que una representación simplificada de la realidad, que toma en consideración aquellos elementos básicos capaces por sí solos de explicar convenientemente el nivel de calidad alcanzado por una organización desde el punto de vista de sus clientes. El modelo de las deficiencias es el que goza de una mayor difusión, en éste se define la calidad de servicio como una función de la discrepancia entre las expectativas de los consumidores sobre el servicio que van a recibir y sus percepciones sobre el servicio efectivamente prestado por la empresa. Los autores sugieren que reducir o eliminar dicha diferencia, denominada GAP 5 (Brecha), depende a su vez de la gestión eficiente por parte de la empresa de servicios de otras cuatro deficiencias o discrepancias.

Modelo Servqual

El modelo Servqual define la calidad del servicio como la diferencia entre las percepciones reales por parte de los clientes del servicio y las expectativas que sobre éste se habían formado previamente. De esta forma, un cliente valorará negativamente (positivamente) la calidad de un servicio en el que las percepciones que ha obtenido sean inferiores (superiores) a las expectativas que tenía. Por ello, las compañías de servicios en las que uno de sus objetivos es mediante un servicio de calidad, deben prestar especial interés al hecho de superar las expectativas de sus clientes. Si la calidad de servicio es función de la diferencia entre percepciones y expectativas, tan importante será la gestión de unas como de otras.

Modelo Servperf

Este modelo creado por (Cronin, J.J. & Taylor, S. A., 1992) surge como resultado de la crítica al modelo Servqual. Se compone de los 22 ítems de la escala Servqual, pero utilizado exclusivamente para medir las percepciones del servicio. El modelo no sólo hace énfasis en el desempeño percibido del servicio prestado como concepto definitorio de la calidad del servicio, sino que privilegia, además la relación entre la satisfacción del consumidor, la calidad del servicio y las intenciones de repetir la compra, dependientes de los componentes de la calidad del servicio prestado (González Álvarez, Roxana, 2013).

Modelo Lodgqual

Este modelo articula mediante un modelo estructural a la calidad del servicio con la satisfacción del cliente externo y las intenciones de recomendar el servicio a otros. De igual modo que el Servperf, aquí la calidad se define como la percepción del desempeño del servicio prestado (González Álvarez, Roxana, 2013).

1.4.2.1 Modelo Servqual.

El Servqual es un instrumento para la medición de la calidad del servicio desarrollado por Zeithaml, Parasuraman y Berry, con el auspicio del Marketing Science Institute en 1988. Según (Machado, N., 2004) sus autores lo definieron como “un instrumento resumido de escala múltiple, con un alto nivel de fiabilidad y validez que las empresas pueden utilizar para comprender mejor las expectativas y percepciones que tienen los clientes respecto a un servicio”. La Figura 1.3 muestra un resumen del Servqual.

El modelo define la calidad del servicio como la diferencia entre las percepciones reales por parte de los clientes del servicio y las expectativas que sobre éste se habían formado previamente. La percepción del cliente se refiere a como éste estima que la organización está cumpliendo con la entrega del servicio, de acuerdo a como valora lo que recibe y las expectativas del cliente definen lo que espera que sea el servicio que entrega la organización. A partir de aquí puede surgir una retroalimentación hacia el sistema cuando el cliente emite un juicio (González Álvarez, Roxana, 2013).

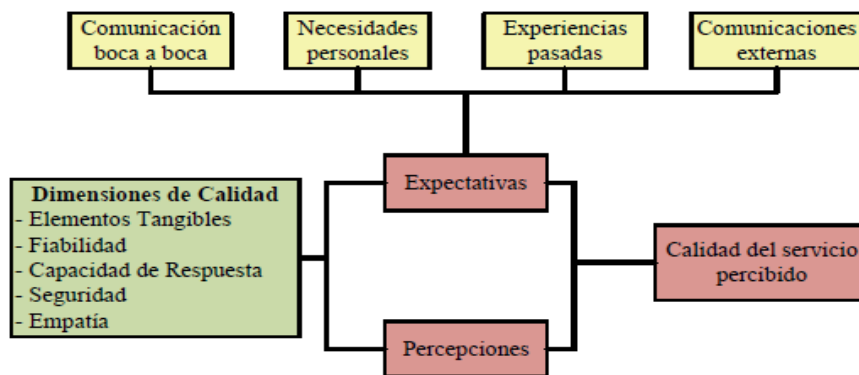


Figura 1.3 Modelo Servqual. Fuente: (González Álvarez, Roxana, 2013).

Según (Machado, N., 2004), las dimensiones integrantes del constructo calidad de servicio los Elementos Tangibles, la Fiabilidad, la Capacidad de Respuesta, la Seguridad y la Empatía. Estas cinco dimensiones se desagregaron en veintidós (22) ítems. A continuación se presenta el significado de cada una de estas dimensiones.

Elementos tangibles: Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, empleados y materiales de comunicación. Todos los elementos físicos que el cliente percibe en la organización.

Fiabilidad: Habilidad de prestar el servicio prometido de forma precisa

Capacidad de respuesta: Respuesta del servicio de forma rápida.

Seguridad: Conocimiento del servicio prestado por parte de los empleados así como su habilidad para transmitir confianza al cliente.

Empatía: Atención individualizada al cliente.

El Servqual es una herramienta que evalúa las expectativas de calidad del servicio, la percepción de calidad del servicio y la importancia y ponderación de las dimensiones de calidad del servicio en general. La escala que utiliza recorre desde 1 evaluación dada a la percepción o expectativa muy baja hasta 7 muy alta.

Para obtener el valor de las brechas entre expectativas (E) y percepciones (P) se calcula brecha absoluta de cada dimensión y variable que se obtiene de restar el valor medio de las percepciones del valor medio de las expectativas de cada dimensión o variable (P-E). Si la resta es positiva significa que las percepciones superaron las expectativas (buena calidad del servicio), si por el contrario resulta negativa entonces sucede viceversa, las expectativas superan las percepciones (mala calidad).

Luego se calcula un índice global de calidad de servicio a partir de la realización de una media de los valores medios tanto de las expectativas como de las percepciones de cada una de las dimensiones (González Álvarez, Roxana, 2013).

Este cuestionario es ajustable a todo tipo de organizaciones con ligeras modificaciones. A pesar de las críticas que ha recibido el instrumento por estar sustentado en un sistema de divergencias (expectativas y percepciones) es el instrumento de medición por excelencia de la calidad del servicio validado en América Latina por Michelsen Consulting, con el apoyo del nuevo Instituto Latinoamericano de Calidad en los Servicios (González Álvarez, Roxana, 2013).

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II “Explicación del procedimiento para la mejora de procesos *Diana*”.

En este capítulo se realiza una caracterización de la Empresa de Refrigeración, Calderas y Medios de Pesaje. UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, así como el diseño del procedimiento de mejora de procesos “*Diana*”. Además se explican las técnicas y herramientas utilizadas en la investigación.

2.1 Caracterización general de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos

La Empresa de Refrigeración, Calderas y Medios de Pesaje. UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos fue creada con domicilio legal en la Calle 35 No 4601 e/ 46 y 48 en la provincia de Cienfuegos, subordinada al Grupo GESIME, perteneciente al Ministerio de Industrias, lo que fue respaldado por la Resolución No.884/2013 dictada por el Ministro de Industrias.

Su Objeto Social según Resolución 884-2013 del Ministro de la Industria, con fecha 23 de Diciembre de 2013, es el siguiente:

- Producir y comercializar calderas de vapor y agua caliente, tanques para diversos usos, recipientes a presión, sistemas solares, equipos y componentes para la refrigeración comercial e industrial, paneles, muebles y vitrinas para la refrigeración, cámaras frigoríficas, equipos de refrigeración, congelación y conservación de diversos tipos, equipos, partes y componentes de climatización y ventilación, así como instrumentos de pesaje, de medición y dimensionales.
- Prestar servicios de montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de los equipos que comercializa.
- Prestar servicios de proyección y diseño a instalaciones de suministro de energía térmica, refrigeración y climatización.

Misión

Para dar cumplimiento a este objeto social nos proponemos: ofrecer confiabilidad en los servicios de montaje, puesta en marcha, reparación y mantenimiento a sistemas de generación de vapor, plantas de tratamiento de agua residuales, redes tecnológicas, recipientes a presión, sistemas de clima y refrigeración, mediciones de masa, dimensionales y sus sistemas asociados, servicios técnicos especializados orientados por el estudio de

cada problema que se les presenta a nuestros clientes, en cualquier sector de la economía. Con una alta profesionalidad, seriedad y respeto en todas las actividades.

Visión

Somos líderes en el mercado nacional en los servicios a sistemas de generación de vapor, clima y refrigeración e instrumentos de pesar, en cualquier sector de la economía lo cual se basa en la calidad, la profesionalidad y competitividad, capaz de satisfacer las necesidades de los clientes, con trabajadores preparados integralmente y un alto nivel de sentido de pertenencia.

Valores de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos

La UEB No 16 Servicios integrales Cienfuegos y sus trabajadores declaramos como valores que nos definen:

1. Actuar con honestidad, modestia, austeridad, laboriosidad, responsabilidad, sentido de pertenencia y fidelidad a la Patria, practicando siempre el respeto hacia todas las personas con las que se interrelacionan en el desempeño de su trabajo.
2. Observar una conducta respetuosa y cortés con los compañeros de trabajo, superiores, clientes y terceras personas que visiten el Centro. El trato ha de ser afable, cordial, respetuoso, cuidando de no incurrir en un grado de confianza excesiva que comprometa las decisiones a tomar por razón del cargo que ocupa.
3. Mantener una actuación profesional, donde prevalezca el uso racional de los recursos que se ponen a su disposición para el desempeño de las funciones del cargo e impedir cualquier acto de uso inadecuado, desvío o apropiación indebida de los recursos puestos a la disposición de la empresa para el desempeño de las actividades productivas, ya sea en su puesto de trabajo o en cualquier otro.
4. Garantizar la confidencialidad de la información derivada de las funciones que desempeña, así como de los documentos a los que tiene acceso por igual concepto.
5. Cumplir en el desempeño de su trabajo, con las disposiciones internas y/o externas de entidad, legalmente vigentes.
6. Mantener una actitud de cooperación y trabajo en equipo, con alto compromiso en el cumplimiento, tanto de los objetivos individuales como colectivos. Combatir cualquier manifestación de individualismo que se presente, no desacreditar nunca a ningún

compañero ante terceros y mantener un correcto espíritu crítico y autocrítico, constructivo y preventivo.

7. Mantener buena asistencia y puntualidad en el trabajo, no abandonar el centro sin previa autorización de su jefe inmediato superior y aprovechar al máximo la jornada laboral.
8. Cumplir las normas de protección física existentes en el Centro, así como con todas las regulaciones de Seguridad y Salud del Trabajo, establecidas para el cargo que ocupa, dando un uso adecuado a los medios de protección personal y los relativos a los de protección contra incendios.
9. Participar activamente en la elaboración, discusión y aprobación de los Planes de la empresa, así como en el análisis de los resultados durante su ejecución.
10. Mantener una alta disposición a transferir su experiencia profesional o los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en razón de acciones de capacitación recibidas dentro o fuera del centro a otros trabajadores del colectivo laboral.

Descripción de la estructura organizacional

La UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos está compuesta por la Dirección General, dos direcciones funcionales, cuatro áreas de servicios empresariales y una brigada.

El Área Servicios Energéticos está compuesta por cinco (5) brigadas de reparación, mantenimiento y montaje a calderas y redes de vapor, dos (2) brigadas de reparación, mantenimiento y montaje, a paneles solares y una (1) brigada de instrumentación.

El organigrama estructural se puede clasificar como lineal funcional, en el mismo se aprecian las relaciones de mando y control que se establecen. Ver **Anexo No. 2.1**.

Caracterización de los Clientes y Proveedores

Clientes

La organización por la sensibilidad del servicio que presta define a los clientes por sectores: priorizados y comerciales. En la Tabla 2.1 se observa que predomina el sector priorizado con un 60%.

Segmentos del mercado	2015
Sector priorizado	60%
Sector comercial	40%

Tabla 2.1. Segmentos del Mercado de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

La empresa tiene como objetivo fundamental la prestación de servicios de mantenimiento, reparación, montaje y puesta en marcha a equipos generadores de vapor, calentadores solares, de clima y refrigeración así como a medios de pesaje. La satisfacción del cliente externo es notificada a través de la Orden de Trabajo una vez culminado el servicio prestado.

En la Tabla 2.2 se muestran los clientes y proveedores identificados de la empresa.

Cientes por sector Priorizado	Cientes por sector Comercial	Proveedores
MINSAP	MICONS	ABASERVI
MINED	Energía y Minas	RENSOL
MINAL	MES	FRIOCLIMA
MINTUR	INDER	FRIGER
MININT	OPP	SEGERE
MINAGRI		REGAL
		Importadora
		Fábrica Dionisio San Román

Tabla 2.2. Clientes y proveedores de la UEB No 16 Servicios integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

El mapa de procesos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos se puede observar en el **Anexo No. 2.2**. Está compuesto por tres (3) procesos estratégicos, cuatro (4) procesos operacionales y cuatro (4) procesos de apoyo.

2.2 Diagnóstico de la gestión por procesos en la empresa

Previo a la aplicación del procedimiento descrito en esta investigación se realiza un diagnóstico con el objetivo de conocer el avance de la gestión por procesos de la empresa. El diagnóstico consta de tres (3) fases:

Fase 1: Análisis del cumplimiento de los objetivos

En esta fase se realiza un análisis del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa, con el objetivo de determinar los puntos críticos de la misma. Las herramientas a aplicar son: reuniones de trabajo, revisión de la documentación.

Fase 2: Análisis de deficiencias que obstaculizan el mejoramiento de los procesos

En esta fase se realiza un diagnóstico con el objetivo de identificar las no conformidades de la empresa. Al finalizar el mismo se confecciona un informe con los hallazgos de la auditoría diagnóstico y se envían a la dirección para la toma de decisiones. Las herramientas a aplicar son: Lista de chequeo según NC ISO 9001:2008, tormentas de ideas, entrevistas, revisión de la documentación.

Fase 3: Propuesta de acciones

Se proponen acciones donde se definen las principales tareas a realizar que se obtienen a partir de relacionar las principales no conformidades detectadas en la *Fase 2* y los objetivos estratégicos no cumplidos en la *Fase 1*.

2.3 Procedimiento de mejora de procesos

El procedimiento que se propone se diseña a partir de las investigaciones de (Bustamante-Breffé, Maricela, & Isaac- Godínez, Cira L., 2011) y (Medina León A. et al., 2012).

Se estudiaron 61 procedimientos de mejora de procesos de diferentes autores nacionales e internacionales. Los enfoques y características principales de cada uno de estos procedimientos se pueden encontrar en el Anexo No. 1.1 de la investigación. En general todos cumplen con dos características fundamentales:

- Enfoque de Gestión por procesos.
- Mejora continua.

¿En qué se diferencia mi procedimiento de los demás?

Se diseña un procedimiento que agrupe todos los elementos necesarios para el estudio y mejora de procesos que no venían en un solo procedimiento. Los mismos se encuentran a continuación:

1. Criterios de selección de procesos y ponderación en función de su importancia para la empresa.
2. Relación de planeación estratégica, procesos de la empresa y metas de la organización.
3. Es un procedimiento de implantación de mejoras a corto plazo.
4. Estudio del proceso desde su documentación y registros hasta la satisfacción de sus clientes como mecanismo de retroalimentación.

Existen otras características relevantes del procedimiento en estudio así como:

Sistémico: se involucran todos los procesos de la empresa en busca del que mayor aporta al cumplimiento de las estrategias de la empresa.

Transparente: los resultados son de conocimiento de toda la empresa (paso 5.3, divulgación de las mejoras).

Innovador: permite la participación activa de los gestores en la búsqueda de soluciones para el mejoramiento.

Pertinente: para dar cumplimiento, en parte, a uno de los objetivos estratégicos no cumplidos de la empresa.

Flexible: capacidad de adaptarse y adecuarse a los procesos de la empresa y a otras empresas.

El procedimiento tiene como objetivo mostrar los diferentes criterios existentes que permiten crear un orden entre los procesos para su mejora, así como la importancia que se le asocia a cada uno de ellos. De igual manera, se integran un conjunto de instrumentos estadísticos que facilitan el procesamiento y disminuyen la subjetividad de los resultados. A la propuesta que se obtiene, se arriba luego de la revisión de la literatura existente en el tema, su análisis, síntesis y posterior puesta en práctica para su comprobación y mejora.

En la Figura 2.1 se muestra un diagrama de árbol el cual permite una mirada general del modelo descrito que se compone de seis etapas, las actividades componentes de las etapas, así como los objetivos de las mismas.

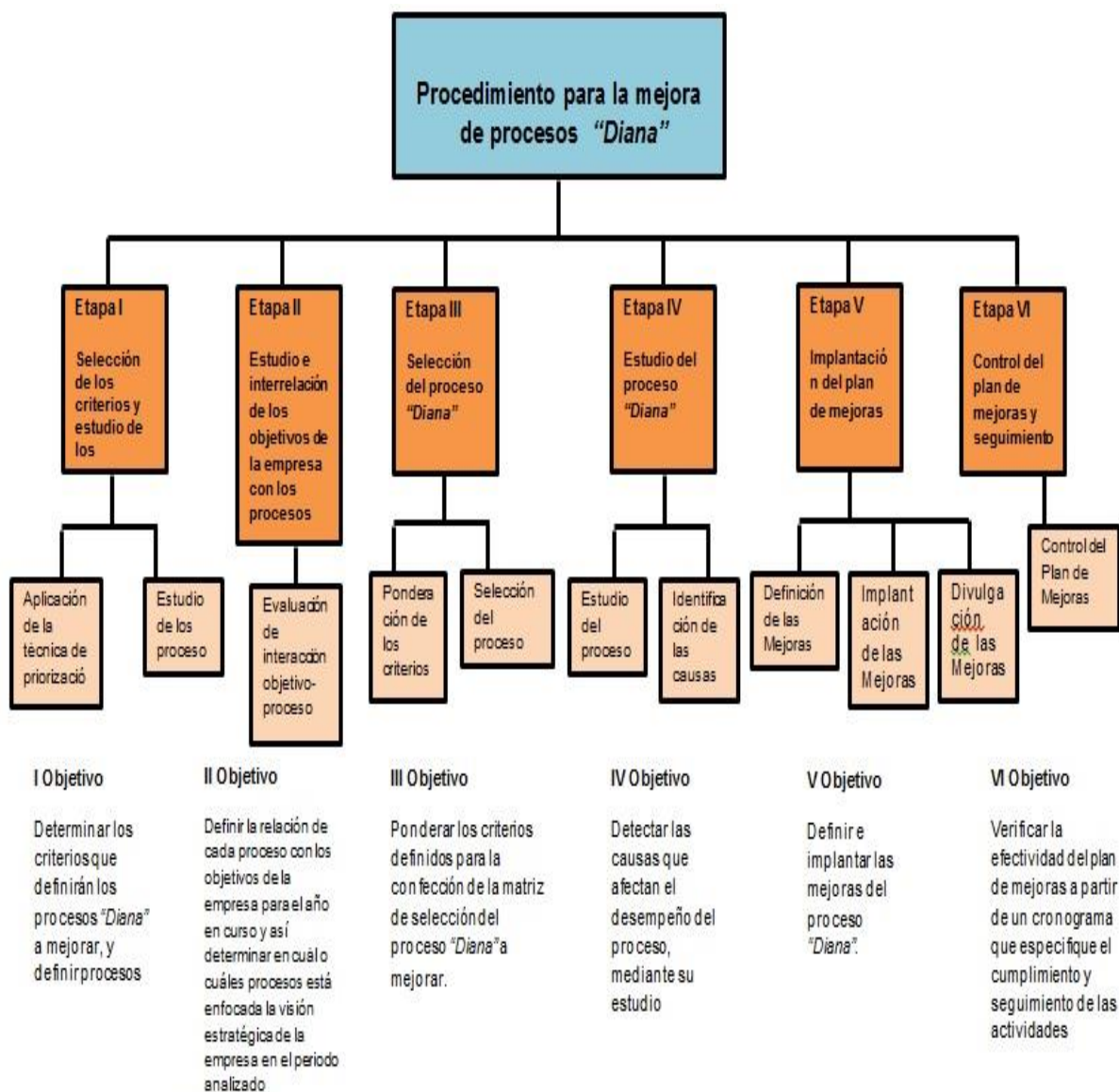


Figura 2.1: Etapas y subetapas del procedimiento de mejora de procesos. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2.3 se detallan las etapas, pasos y herramientas a emplear en el caso concreto de esta investigación.

ETAPAS	PASOS	HERRAMIENTAS
I. Selección de los criterios y estudio de los procesos	1.1 Aplicación de la técnica de priorización	• Tormenta de ideas • Revisión de documentos
	1.2 Estudio de los procesos	• Reuniones de trabajo • Revisión de documentos
II. Estudio e interrelación de los objetivos de la empresa con los procesos	2.1 Evaluación de interacción objetivo-proceso	• Matriz de relaciones • Revisión de documentos
III. Selección del proceso “Diana”	3.1 Ponderación de los criterios	• AHP
	3.2 Selección del proceso “Diana”	• Matriz de selección de los procesos “Diana”
IV. Estudio del proceso “Diana”	4.1 Estudio del proceso	• Análisis de la documentación • Tormenta de ideas
	4.2 Identificación de las causas	• Diagrama causa y efecto • Tormenta de ideas
V. Implantación del plan de mejoras	5.1 Definición de las Mejoras	• UTI • Tormenta de ideas • 5W y 1H
	5.2 Implantación de las Mejoras	• Diagrama de Flujo • Diagrama SIPOC • Ficha de procesos • Encuestas de satisfacción del cliente • SSPS • Diagrama de Gantt
	5.3 Divulgación de las Mejoras	• Reuniones de la administración
VI. Control del plan de mejoras y seguimiento	6.1 Control del Plan de Mejoras	• Cronograma

Tabla 2.3. Procedimiento de mejora de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

2.4 Validación teórica del procedimiento de mejora de procesos

Para la validación del procedimiento propuesto de mejora de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, sirve como base el conocimiento de los especialistas en los procesos de la empresa. La idea concebida y estructurada se le presenta a un grupo de expertos previamente seleccionados para su validación.

Con el objetivo de formar el grupo de expertos se utiliza el método Delphi, (Cruz Ramírez, M., 2009). El cálculo del número de expertos necesarios se realiza según la siguiente expresión:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

Por tanto:

k: constante que depende del nivel de significación (1 - α).

p: proporción de error estimada

i: nivel de precisión deseado

Los datos fijados para los cálculos fueron los siguientes:

p= 0.01 i = 0.09

Estos dos elementos los fija el investigador y el valor de α se obtiene por la tabla siguiente:

1- α	K
99	6.6564
95	3.8416
90	2.6806

Entonces, para un nivel de confianza del 99% se obtuvo:

$$n = \frac{0,01(1 - 0,01)6,656}{(0,09)^2} \quad n \approx 9 \text{ expertos}$$

Para la selección de los 9 expertos se aplica el siguiente procedimiento el cual consta de las siguientes etapas:

1ra. Etapa: Elaboración de una lista de candidatos a expertos dentro de la organización que cumplan los siguientes requisitos: Categoría científica (Dr., MSc., Ing., Lic.), conocimientos sobre gestión de procesos, experiencia de trabajo sobre el tema que se aborda y disposición de participar. Contribuye a ello la revisión de los perfiles de competencia de posibles candidatos. Teniendo en cuenta lo anterior se logra reunir un grupo de 13 candidatos a expertos.

2da. Etapa: Determinación del coeficiente de competencia

La determinación del coeficiente de competencia de los candidatos es un método de auto evaluación totalmente anónimo (Ronda Pupo, G., 2002).

Se aplica la encuesta referida en el **Anexo No. 2.3**, en la cual el candidato expresa el grado de conocimiento que posee sobre los temas enunciados en la encuesta de manera cuantitativa, así como los grados de influencia de las fuentes de su argumentación en su conocimiento y criterios de manera cualitativa.

En el procesamiento se calcula el coeficiente de competencia de la siguiente forma:

$$K_{\text{comp}} = \frac{1}{2} (K_c + K_a) \quad \text{Por tanto: } K_{\text{comp}}: \text{Coeficiente de competencia.}$$

K_c : Resultado del promedio de los valores que cada candidato le otorga a cada una de las preguntas, según el conocimiento que considere tenga al respecto.

K_a : Coeficiente de argumentación: Constituye la suma de los valores del grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación con respecto a la Tabla 2.4.

En la Tabla 2.4 se exponen las fuentes de argumentación y los valores cuantitativos de los grados de influencia de cada una de las mismas.

Fuentes de argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado.	0.3	0.2	0.1
Experiencia adquirida.	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales que conoce.	0.05	0.04	0.03
Trabajos de autores internacionales que conoce.	0.05	0.04	0.03
Conocimiento propio sobre el estado del tema.	0.05	0.04	0.03
Intuición.	0.05	0.04	0.03

Tabla 2.4. Tabla patrón para cálculo del coeficiente de argumentación (K_a). Fuente: (Cruz Ramírez, M., 2009).

Se concluye entonces que:

La competencia del experto es Alta (A):	Si $K_{comp} > 0.8$
La competencia del experto es Media (M):	Si $0.5 < K_{comp} \leq 0.8$
La competencia del experto es Baja (B):	Si $K_{comp} \leq 0.5$

Como resultado del procesamiento, 10 de los 13 candidatos a expertos se autoevalúan de alta competencia, 3 candidatos se evalúan de competencia media y ninguno se evalúa de competencia baja.

Queda conformado el grupo de expertos con los 9 candidatos que obtienen el mayor coeficiente de competencia, ver **Anexo No. 2.4**, siendo los integrantes:

- Director UEB.
- Jefe de Grupo de Contabilidad y Finanzas.
- Jefe de Grupo de Gestión del Capital Humano.
- Jefe de Área Comercial y de Ingeniería.
- Especialista en Gestión Comercial.
- Especialista Mecánico.
- Jefe de Área Servicios Energéticos.
- Operario de Máquinas y Herramientas.
- Jefe Principal de Brigada.

Luego de seleccionar el grupo de expertos, se elabora el instrumento de validación de las características del procedimiento de mejora de procesos propuesto en esta investigación, según aparece en el **Anexo No. 2.5**, y se aplica al grupo de expertos. Las consideraciones del grupo de expertos se procesan según el método Delphi, y para ello se realiza la prueba de hipótesis siguiente:

Ho: no hay comunidad de preferencia entre los expertos.

H1: existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Se utiliza el estadígrafo Chi-cuadrado, que se calcula:

$$\chi^2_{\text{calculada}} = n (K-1) w \qquad \chi^2_{\text{tabulada}} = \chi^2(\alpha, K-1)$$

Siendo:

n: Cantidad de expertos.

W: Coeficiente de concordancia de Kendall.

K: Número de características a calificar en el proceso objeto de estudio > 7

K-1: Grados de libertad

α : Nivel de significación

Región crítica: $\chi^2_{\text{calculada}} \geq \chi^2_{\text{tabulada}}$

Chi-cuadrado tabulado se localiza en la tabla estadística correspondiente para K-1=10 y un nivel de significación prefijado, de $\alpha=0.01$.

Para esta prueba se calcula el coeficiente de Kendall (W), coeficiente de regresión lineal que da el grado de correlación entre los expertos. El mismo se calcula de la siguiente forma:

$$W = \frac{\sum_{j=1}^k \Delta^2}{(n^2 (k^3 - k))}$$

Siendo:

k: número de características

Δ : Desviación del valor medio de los rangos que se calcula como:

$$\Delta = (\sum A_{ij} - \tau)$$

A_{ij} : Juicio de experto i sobre la incidencia de la característica j de causa en el proceso.

τ : Factor de comparación (valor medio de los rangos) que se calcula como:

$$\tau = \frac{1}{2} n (K + 1)$$

n: número de expertos

W: Coeficiente de concordancia de Kendall.

Si $W < 0.8$ No hay concordancia en el criterio de los expertos.

Si $W \geq 0.8$ Hay concordancia en el criterio de los expertos.

Utilizando el software SPSS. v. 18.0, para el cálculo del coeficiente de Kendall, se obtiene como resultado que $W=0,810$, la significación asintótica (0.0) es menor que el nivel de confianza (0.01), además se utiliza la prueba de hipótesis 2, en la cual se cumple la región crítica, ya que $\chi^2_{calculada} = 72,935 > \chi^2_{tabulada} = 23,209$. Por tanto se concluye que el juicio de los expertos es consistente. En el **Anexo No. 2.6** se muestran los valores del rango promedio y los estadísticos de contraste.

De esta forma quedan validados las etapas y pasos del procedimiento de mejora propuesto.

Para aplicar este procedimiento deben cumplirse las siguientes premisas:

1. Definición de los objetivos estratégicos de la empresa

Deben estar previamente definidos los objetivos estratégicos de la empresa en el formato establecido por la misma, con el fin de analizar posteriormente la interrelación con los procesos.

2. Definición del equipo de mejoramiento continuo

El equipo de mejoramiento continuo está conformado por el personal que está involucrado en el proceso a mejorar y otras partes interesadas al mismo.

Luego de verificado el cumplimiento de las premisas, se pasa a la primera etapa del procedimiento.

Etapas 1. Selección de los criterios y estudio de los procesos

Objetivos: Determinar los criterios que definen los procesos “*Diana*” a mejorar, y definir procesos.

Se le denomina proceso “*Diana*”, a aquel proceso que requiere una atención especial con vistas al mejoramiento, se selecciona como primer proceso a mejorar, aquel que obtenga una mayor puntuación en la matriz para la selección del proceso “*Diana*”.

1.1 Aplicación de la técnica de priorización

El equipo de mejoramiento continuo realiza una lista de los criterios a analizar, hace una selección de los mismos y luego proceden a organizarlos por la técnica de priorización. A continuación se muestran los criterios que pueden ser utilizados para la determinación de los procesos a mejorar.

Criterios para la determinación de los procesos a mejorar

- **Impacto del proceso (IP):** valoración de la incidencia del mismo en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y/o metas de la organización.
- **Repercusión en el cliente (RP):** reflexión para cada proceso acerca de las incidencias que posee en la satisfacción de los clientes de la organización.
- **Posibilidad de éxito a corto plazo (ECP):** basado en que se deben abordar primero aquellos procesos que más posibilidades tienen de alcanzar el éxito en el menor tiempo posible y, por tanto, ser más redituables.
- **Variabilidad (V) y Repetitividad (R):** por ser las dos características esenciales que hacen importante el estudio de los procesos. Adicionalmente, las empresas que aplican de forma sistemática estas herramientas de mejora, con seguridad, llegarán al momento en que procesos de apoyo, por ejemplo, sean la causa principal de las insatisfacciones de los clientes, dado que los procesos claves o misionales ya mejorados reiteradamente, se encuentran ajustados y alineados. Un ejemplo pudiera ser el proceso de mantenimiento de un hotel. Evidente resulta que, en la medida que un proceso se repita más, será decisivo dedicarse a su mejoría. De ahí se puede definir:
- **Variabilidad (V):** cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en las distintas actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo: nunca dos *output* son iguales.
- **Repetitividad (R):** los procesos se crean para producir un resultado e intentar repetir ese resultado una y otra vez. Esta característica permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo: a más repeticiones más experiencia.
- **Valor agregado al producto final (VAPF):** se utiliza para definir la cantidad que se incorpora al valor total de un bien o servicio en distintas etapas del proceso productivo, de distribución y de comercialización.
- **Peso Económico (PE):** pues los recursos financieros constituyen un factor importante en el contexto de la limitación de recursos. Además, el costo del proceso debe ser estimado, no sólo por la carga de trabajo, sino también por la carga de recursos humanos y capital invertido.
- **Perfiles de Competencias (PC):** se utiliza para definir el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes e intereses del personal de contacto en las empresas de prestación de servicios técnicos, cuya demostración en el desempeño de las funciones implica un determinado nivel de complejidad de los procesos mentales, con el consiguiente logro de los resultados esperados.

Como se aprecia, son varios los criterios que se pueden considerar en la selección de los procesos “*Diana*” para ser mejorados.

1.2 Estudio de los procesos

Luego se pasa al estudio de los procesos de la empresa, donde se determina la clasificación de los mismos que estará dada por:

- **Estratégicos:** Determinan la política y desarrollo de los objetivos de la entidad, así como a la gestión necesaria para la correcta ejecución de los procesos.
- **Operativos:** Contribuyen directamente a la realización del producto, a la determinación de las necesidades del cliente y a la satisfacción de las mismas. Reagrupa las actividades vinculadas al ciclo de vida del producto y generan valor.
- **Apoyo:** Aportan los recursos necesarios, ya sean humanos o materiales, aunque no crean valor directamente perceptible por el cliente, son necesarios para el funcionamiento permanente de la organización.

Etapas 2. Estudio e interrelación de los objetivos de la empresa con los procesos

Objetivo: Definir la relación de cada proceso con los objetivos de la empresa para el año en curso y así determinar en cuál o cuáles procesos está enfocada la visión estratégica de la empresa en el período analizado.

2.1 Evaluación de interacción objetivo-proceso

Se evalúa la interacción objetivo-proceso. Se procede a evaluar este criterio utilizando para ello los objetivos del año en curso, analizando sobre qué procesos recaen en cada perspectiva, las prioridades de la empresa. Para esto se usa la matriz de relaciones según Tabla 2.5, determinando a cada proceso una puntuación:

- 9: Relación fuerte
- 3: Relación media
- 1: Relación baja

Cuando no existe relación entre objetivos y procesos se considera un valor de puntuación igual a 0.

Para llegar a un consenso entre los integrantes del grupo, en el caso de que todos los integrantes no tengan un mismo criterio de evaluación, se procede a hallar un promedio de

puntuaciones. Es decir, se suman las puntuaciones de las relaciones dadas por cada integrante, se divide entre el total de miembros y se coloca la puntuación en cada uno de estos subgrupos:

Promedio.....Puntuación que se otorga

1. De 1 a 2,991
2. De 3 a 5,993
3. De 6 a 99

Procesos	Objetivos Estratégicos					
	1	2	..	..	N	TP
1						
2						
....						
n						

Tabla 2.5. Matriz de relaciones objetivos-procesos. Fuente: (Bustamante- Breffel, Maricela, & Isaac- Godínez, Cira L., 2011).

Etapas 3. Selección del proceso “Diana”

Objetivo: Ponderar los criterios definidos para la confección de la matriz de selección del proceso “Diana” a mejorar.

Los criterios que formarán parte de la matriz serán aquellos que el equipo de mejoramiento continuo determine como influyentes en la selección de los procesos relevantes y, por tanto, para los posibles procesos “Diana”.

3.1 Ponderación de los criterios

Teniendo en cuenta los criterios seleccionados en el *paso 1.1* por el equipo de mejoramiento continuo se efectúa la ponderación de los mismos a partir del método (Analytic Hierarchy Process) AHP (Saaty, T., 1981) diseñado para resolver problemas complejos que tienen criterios múltiples, por medio de un algoritmo relativamente sencillo en la que los pesos y la consistencia entre las ponderaciones son concedidas por el equipo de mejoramiento continuo donde se obtiene el factor ponderado de cada criterio que se utiliza posteriormente en el *paso 3.2*.

Algoritmo para la obtención de los pesos de los criterios de selección por medio de un análisis multivariado o multicriterio.

Paso 1: Construir una matriz de comparación de $n \times n$ variable, como la que se muestra en la Tabla 2.6, elaborada sobre la base de los criterios para la selección de procesos determinados por el equipo de mejoramiento continuo.

La matriz estará formada por los criterios valorados por el equipo de mejoramiento continuo para la determinación de los procesos relevantes y posibles “*Diana*”.

A =

	IOE	RC	ECP	R	V	PC	VAPF	PE	PT
IOE	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
RC	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
ECP	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
R	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
V	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
PC	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
VAPF	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
PE	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	
Σ	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	a_{ij}	

Tabla 2.6. Matriz de comparación de $n \times n$ variable. Fuente: (Medina León A., Nogueira-Rivera, Dianelys, & Hernández Nariño, Arialys, 2012).

Para valorar las relaciones existentes entre cada criterio propuesto en la matriz de comparación, se pueden aplicar varias escalas, por ejemplo: otorgar valores entre 1 y 5, entre 1 y 7 ó entre 1 y 9. Para este análisis se considera más factible emplear la escala entre 1 y 9, por dar un margen más amplio de decisión a los expertos. En la Tabla 2.7 se expone la interpretación de la escala a utilizar.

Valor de a_{ij}	Interpretación
1	El objetivo i y j tienen igual importancia
3	El objetivo i es débilmente más importante que el objetivo j
5	El objetivo i es más fuertemente importante que el objetivo j
7	El objetivo i es mucho más fuertemente importante que el objetivo j
9	El objetivo i es absolutamente más importante que el objetivo j
2, 4, 6, 8	Valores intermedios

Nota: Es necesario que si $a_{ij}=K_j$ entonces $a_{ji}=1/K_j$.

Tabla 2.7. Interpretación de la escala a utilizar en la matriz de comparación. Fuente: (Medina León A. et al., 2012).

Paso 2: Calcular la consistencia, la cual permite probar que los resultados son válidos y confiables. En caso de no ser consistentes, implicaría realizar nuevamente el paso 1. Esta inconsistencia podría ser a causa de que los expertos no tienen homogeneidad en los conocimientos sobre el tema expuesto, o que a la hora de la explicación del procedimiento, no hubo total claridad y asimilación del mismo.

Para hallar la consistencia se compara el CI (índice de consistencia) con el índice aleatorio (IA), que resulta una consecuencia de la cantidad de criterios estudiados (n) y se encuentra en la Tabla 2.8.

Si $CI/IA < 0.10$, el grado de consistencia es satisfactorio; pero si $CI/IA > 0.10$, existen problemas de consistencia y el (AHP) puede no proporcionar el resultado óptimo.

N	IA
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.51

Tabla 2.8. Índice aleatorio. Fuente: (Medina León A. et al., 2012).

3.2 Selección del proceso “Diana”

Se confecciona una lista de los procesos de la empresa, se multiplica el valor obtenido de cada proceso en el paso 2.1, por cada factor ponderado de los criterios elegidos por el equipo de mejoramiento continuo, se realiza una sumatoria por fila y se obtiene la puntuación total (TP) de cada proceso, seleccionando como proceso “Diana” a mejorar el de mayor calificación.

Procesos	Factor Ponderado de los Criterios								TP
	RC	VAPF	PE	ECP	IOE	R	V	PC	
P1									
P2									
....									
Pn									

Tabla 2.9. Matriz para la selección del proceso “Diana”.

$$TP = \sum_{i=1}^n P(Voe) + P(Vrc) + P(Vecp) + P(Vr) + P(Vv) + P(Vvapf) + P(Vpe)$$

Dónde:

TP: Puntuación total del proceso

Voe: peso relativo de impacto en objetivos estratégicos

Vrc: peso relativo de repercusión en el cliente

Vecp: peso relativo de éxito a corto plazo

Vv: peso relativo de la variabilidad

Vr: peso relativo de la repetitividad

Vvapf: peso relativo del valor agregado al producto final

Vpe: peso relativo del peso económico

P: Proceso

n: Cantidad de criterios

La cantidad de procesos a ser mejorados de una vez, depende de las particularidades de cada empresa y en especial, del equipo de mejoramiento continuo.

Etapas 4. Estudio del proceso “Diana”

Objetivo: Detectar las causas que afectan el desempeño del proceso, mediante su estudio.

4.1 Estudio del proceso

Seleccionado el proceso a mejorar, se procede a realizar un estudio detallado de éste, mediante: análisis de la documentación según diseño del proceso, análisis de definición de indicadores del proceso y resultados de éstos en el período, análisis de supervisiones que se realizan al proceso y análisis de la satisfacción de clientes.

4.2 Identificación de las causas

Para determinar las causas que afectan al desempeño del proceso “*Diana*” se recomienda emplear técnicas de trabajo en grupo, entre ellas: tormentas de ideas, diagrama causa-efecto y entrevistas al personal del proceso, de forma que permita encontrar las diferentes causas que afecten el desempeño del mismo.

Una vez encontradas las causas o brechas por las cuales no se logra el desempeño del proceso, se definen las oportunidades de mejora del mismo y las acciones para el nuevo período de análisis.

Etapas 5. Implantación de las mejoras

Objetivo: Definir e implantar las mejoras del proceso “*Diana*”.

5.1 Definición de las Mejoras

En este paso se realiza una lista de las oportunidades de mejora del proceso objeto de estudio definido desde la etapa anterior, *paso 4.2* mediante las tormentas de ideas y el diagrama de Ishikawa, y con el apoyo de la técnica UTI, en función de la urgencia, la tendencia e impacto, donde se obtiene un orden de prioridad de solución de las mejoras a implantar en la organización.

Las mejoras que pueden ser implementadas en esta investigación se desarrollan en el paso siguiente y las que no pueden serlo se propone a la dirección de la empresa un plan de mejoras a partir de la técnica 5W y 1H para su posterior ejecución.

5.2 Implantación de las Mejoras

Se comienza a dar soluciones de mejoras al proceso según las que proceden, identificadas en el paso anterior.

5.3 Divulgación de las Mejoras

En este paso se reúne el equipo de mejoramiento continuo de conjunto con la dirección de la empresa para divulgar las mejoras identificadas durante el período de análisis de esta investigación.

Etapas 6. Control del plan de mejoras y seguimiento

Objetivo: Verificar la efectividad del plan de mejoras a partir de un cronograma que especifique el cumplimiento y seguimiento de las actividades.

6.1 Control del Plan de Mejoras

Este paso se realiza a través de la elaboración de un cronograma, con el objetivo de controlar las actividades a implantar y darle seguimiento al cumplimiento de las mismas.

2.5 Técnicas y Herramientas a utilizar según el procedimiento

Las técnicas y herramientas a utilizar en esta investigación se encuentran descritas en el **Anexo No. 2.7.**

CAPÍTULO III

Capítulo III: “Implementación del procedimiento para el mejoramiento de procesos en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos”.

El presente capítulo tiene como objetivo la implementación del procedimiento antes expuesto, haciendo uso de herramientas de la gestión por procesos. El mismo fue aplicado al proceso operativo de calderas, para su mejora.

3.1 Aplicación del diagnóstico de la gestión por procesos en la empresa

Fase 1: Análisis del cumplimiento de los objetivos

En esta fase se realiza una revisión de los objetivos estratégicos de la empresa donde se obtiene un cumplimiento de un 86,96%, y un incumplimiento de un 13,04%, a continuación se muestra en la Figura 3.1.

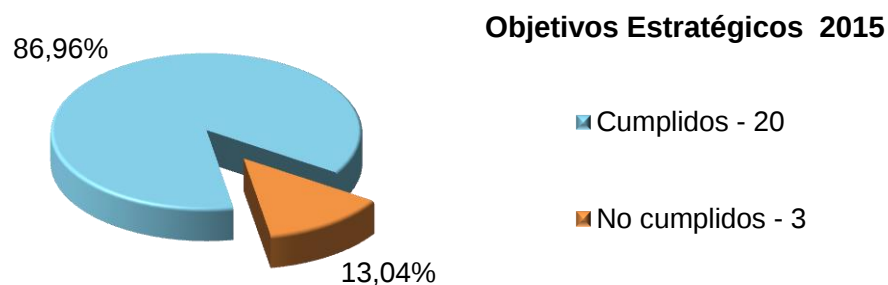


Figura 3.1: Pastel de cumplimiento de los objetivos estratégicos. Fuente: Elaboración propia.

Como objetivos estratégicos no cumplidos se encuentran:

- **Objetivo Estratégico 14:** Implementar y certificar sistema de gestión de la calidad
- **Objetivo Estratégico 15:** Lograr la implementación de la NC: 3001 Sistema gestión Integral del capital Humano.
- **Objetivo Estratégico 16:** Lograr obtener la homologación de los paileros.

Fase 2: Análisis de deficiencias que obstaculizan el mejoramiento de los procesos

En esta fase se efectúa un diagnóstico según NC ISO 9001:2008, ver **Anexo No. 3.1** con el objetivo de identificar las no conformidades de la empresa y se analizan las deficiencias para conocer las razones que obstaculizan el mejoramiento de los procesos.

Una vez terminado el diagnóstico, se confecciona un informe y se entrega a la dirección de la organización para ser analizado en el Consejo de Dirección. Como resultado del estado de cumplimiento de los requisitos de la norma NC ISO 9001:2008, después de efectuarse el diagnóstico, se obtienen los siguientes valores: cumplidos 39,21%, no cumplidos 26,56%, parcialmente cumplidos 21,87% y no proceden 0%, ver Figura 3.2.

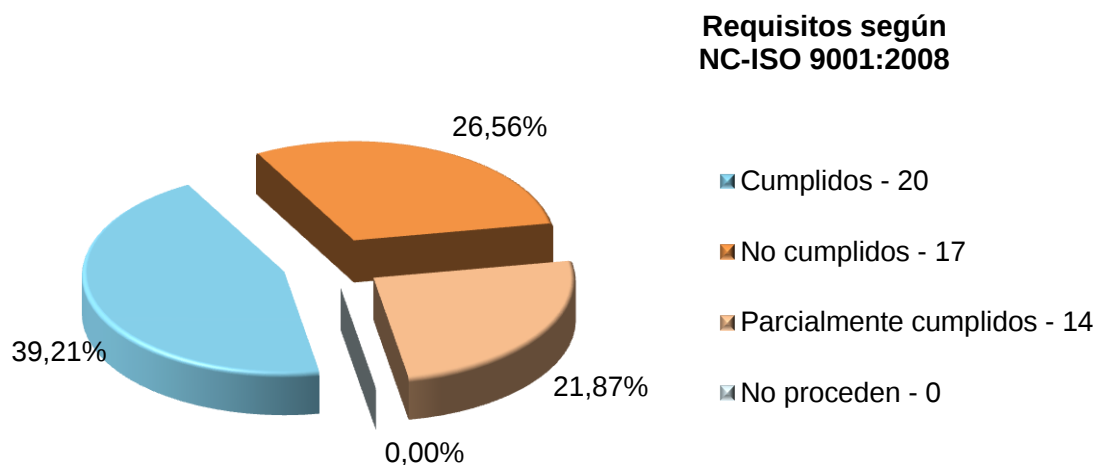


Figura 3.2: Representación del porcentaje de cumplimiento de los requisitos según la NC ISO 9001:2008. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3.3 se puede apreciar cómo quedan determinadas las no conformidades identificadas en el diagnóstico con respecto a cada uno de los capítulos de la norma de referencia.

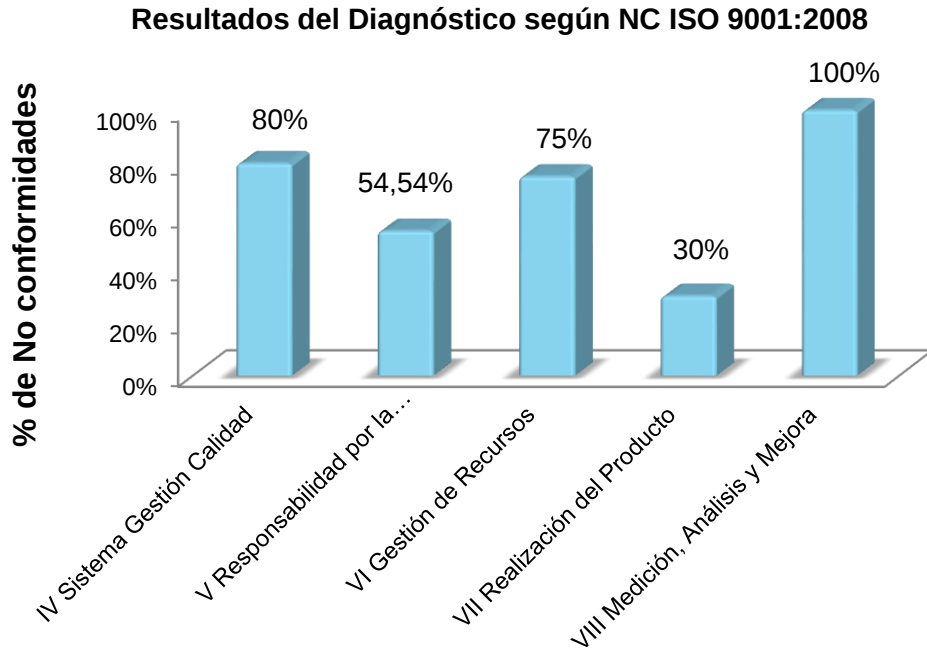


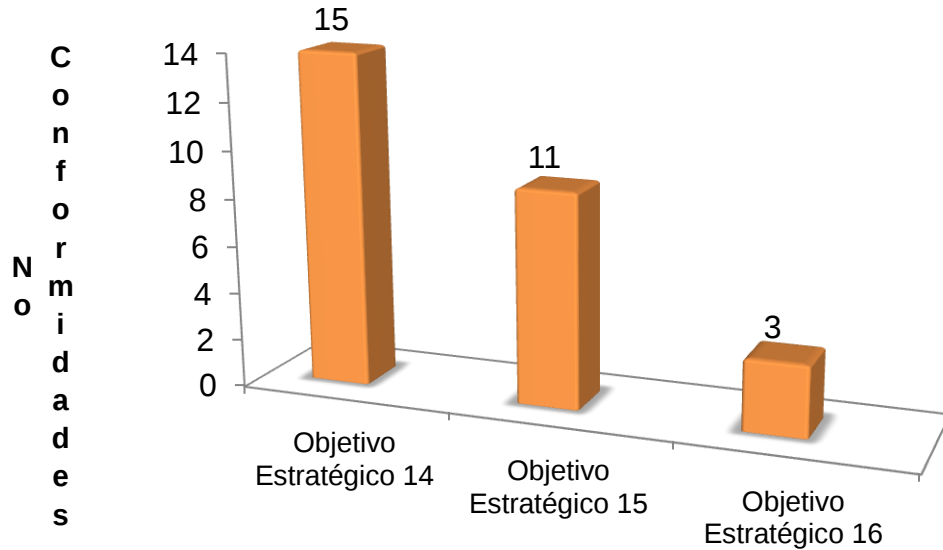
Figura 3.3: No conformidades identificadas en el diagnóstico con respecto a cada capítulo de la norma. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el mayor porcentaje de no conformidades se concentra en los capítulos IV y VIII de la norma basados en Sistemas de Gestión de Calidad y Medición, Análisis y Mejora respectivamente.

Fase 3: Propuesta de acciones

En esta fase se relacionan los objetivos estratégicos de la empresa con las no conformidades identificadas en el diagnóstico según la NC ISO 9001:2008 para obtener una mejor visión de los problemas existentes. En el **Anexo No. 3.2** se muestra la relación antes descrita.

En la Figura 3.4 se puede observar gráficamente como queda distribuida la relación Objetivos Estratégicos Incumplidos-No Conformidades del diagnóstico según NC ISO 9001:2008.



Objetivos Estratégicos Incumplidos

Figura 3.4: Relación Objetivos Estratégicos Incumplidos-No Conformidades del diagnóstico según NC ISO 9001:2008. Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de acciones es la siguiente:

- Diseñar un procedimiento de mejora de procesos.
- La homologación de los paileros.
- Implantación de la NC 3000:2007.
- Implementación del sistema de gestión de calidad.

En la Figura 3.3 referida a la *Fase 2*, así como el **Anexo No. 3.2** y Figura 3.4 pertenecientes a la *Fase 3*, se observa que todos los problemas de la empresa están asociados a que no hay un enfoque de mejora continua de los procesos, o sea, a la categoría de Medir, Analizar y Mejorar procesos. La dirección de la empresa le da prioridad a la primera propuesta de acción ya que atendiendo esta problemática se resuelve parte de las deficiencias para la implementación del sistema de gestión de calidad.

3.2 Procedimiento de mejora de procesos

Para aplicar este procedimiento deben cumplirse las siguientes premisas:

1. Definición de los objetivos estratégicos de la empresa

La empresa objeto de estudio tiene definidos los objetivos estratégicos según el formato establecido por la misma, los cuales se pueden apreciar en el **Anexo No. 3.3**.

2. Definición del equipo de mejoramiento continuo

El equipo de mejoramiento continuo se conforma con trabajadores conocedores del tema de la investigación como directivos, especialistas y técnicos involucrados en el mismo, de forma tal que pudieran aportar información precisa. Estos participaron en todas las etapas de la investigación y proponen las decisiones convenientes mediante sesiones de trabajo.

Para el análisis del proceso objeto de estudio se tiene en cuenta un grupo de criterios para la selección de los integrantes del equipo de mejoramiento continuo:

- Conocimiento del tema a tratar.
- Capacidad para trabajar en equipo y espíritu de colaboración.
- Años de experiencias en el cargo.
- Vinculación a la actividad lo más directamente posible.

Teniendo en cuenta los criterios de selección anteriores se revisan los perfiles de competencia, las acciones de capacitación, y la evaluación del desempeño de los integrantes del equipo de mejoramiento continuo en sesiones de trabajo con la Dirección de Recursos Humanos.

Se obtiene como resultado que el personal seleccionado para la conformación del equipo de mejoramiento continuo cumple con los requisitos necesarios para el desarrollo de la investigación.

Etapas 1. Selección de los criterios y estudio de los procesos

1.1 Aplicación de la técnica de priorización

En esta etapa se aplica la técnica de priorización para obtener los criterios definitivos que pasan a la selección del proceso “*Diana*” en la *etapa* 3.2. Para la selección de los criterios se tiene en cuenta por el equipo de mejoramiento continuo definido en el punto anterior, cuales son aquellos que su evaluación constituye una estimación del funcionamiento del proceso.

El equipo de mejoramiento continuo se reúne para seleccionar y organizar los criterios para el análisis del proceso “*Diana*” a seleccionar mediante tormentas de ideas y reuniones de trabajo.

A continuación se muestran los criterios seleccionados:

- **Repercusión en el cliente (RP)**
- **Valor agregado al producto final (VAPF)**
- **Peso Económico (PE)**
- **Posibilidad de éxito a corto plazo (ECP)**
- **Impacto del proceso (IP)**

1.2 Estudio de los procesos

El equipo de mejoramiento continuo realiza un estudio de los procesos de la empresa donde se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo. A continuación se muestran los mismos en la Tabla 3.1.

No.	Proceso	Código del Proceso	Clasificación
1	Gestión de la Dirección	01	Estratégico
2	Medición, Análisis y Mejora	02	Estratégico
3	Gestión Económica Financiera	03	Apoyo
4	Gestión del Capital Humano	04	Apoyo
5	Gestión de Negocios y Mercadotecnia	05	Apoyo
6	Gestión Técnico Productivo	06	Estratégico
7	Gestión de Sistema de Refrigeración	07	Operativo
8	Gestión de Sistema de Calderas	08	Operativo
9	Gestión de Sistema de Calentadores S	09	Operativo
10	Gestión de Medios de Pesaje	10	Operativo
11	Gestión Logística	11	Apoyo

Tabla 3.1. Clasificación de los procesos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

Fuente: Elaboración propia.

Etapas 2. Estudio e interrelación de los objetivos de la empresa con los procesos

2.1 Evaluación de interacción objetivo-proceso

La evaluación de interrelación objetivo-proceso se realiza mediante una matriz en la cual se relacionan los objetivos estratégicos de la empresa con los procesos. Para ello se reúne el equipo de mejoramiento continuo donde cada integrante da su opinión a través de

puntuaciones para evaluar los procesos con el resto de los criterios que hayan sido seleccionados. En el **Anexo No. 3.4** se muestra la Matriz de relaciones objetivos-procesos.

Etapa 3. Selección del proceso “Diana”

3.1 Ponderación de los criterios

En este paso se ponderan los criterios seleccionados en la *etapa 1 paso 1.1*, a través del método AHP o Método de Saaty (1980), donde se obtiene el valor del factor de ponderación de cada criterio. A continuación se muestran los mismos en la Figura 3.5.

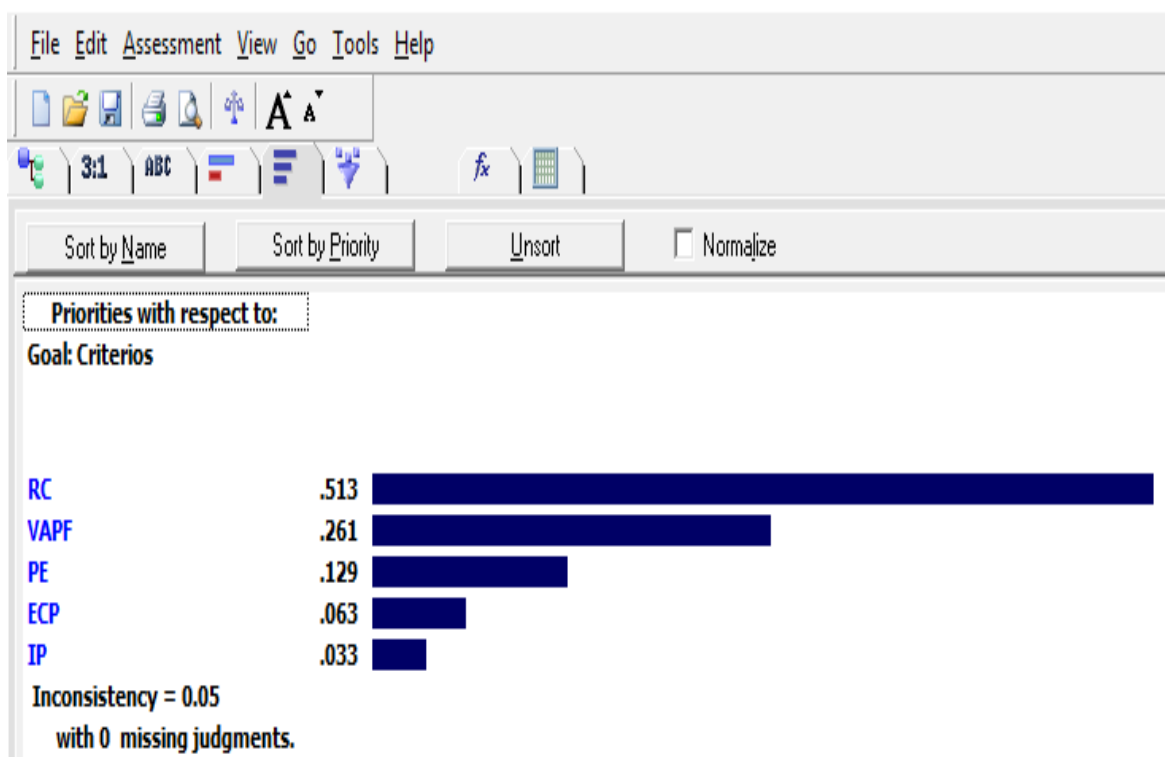


Figura 3.5: Factor de Ponderación de criterios seleccionados. Fuente: software Expert Choice en su versión 11.1.

Como se puede observar en la figura anterior, el equipo de mejoramiento continuo le otorga el mayor peso al criterio Repercusión en el cliente (RC) con un valor de 0.513 mientras que el criterio de menor peso fue Impacto en el proceso (IP) con un valor de 0.033.

Para determinar el radio de inconsistencia se procesa la matriz de comparaciones pareadas en el software Expert Choice versión 11.1 y se obtiene un $RI = 0,05 < 0,10$ por lo que la matriz es consistente y es válido el análisis.

3.2 Selección del proceso “Diana”

En este paso se confecciona una matriz para la selección del proceso “Diana”, combinando las puntuaciones totales (PT) halladas en la Matriz de relaciones objetivos-procesos con los factores de ponderación de cada criterio visto en la Figura 3.5, donde se obtiene como resultado que la mayor puntuación es la del Proceso de Gestión de la Dirección con 200,799 puntos, pero como se puede apreciar en la Fase 2, Figura 3.3, en el diagnóstico que se realiza previo al Procedimiento de mejora de procesos, se obtiene como resultado que el capítulo VIII Medición, Análisis y Mejora, de la NC ISO 9001:2008 es el de mayor dificultad, coincidiendo esto con el segundo proceso “Diana” posible a mejorar con una puntuación de 176,823 puntos por lo que la dirección de la empresa junto al equipo de mejoramiento continuo decide que este sería el verdadero proceso “Diana” a seleccionar para su mejora, quedando en el acuerdo de mejorar uno de sus procesos operativos, en este caso se escoge el de Gestión de Sistema de Calderas (proceso de calderas) por ser el próximo en cuanto a puntuación, siendo esta de 124,875 puntos, ver **Anexo No. 3.5**.

Otra de las razones por lo que la Dirección General de la empresa decide mejorar el proceso de calderas es porque el mismo es el que mayor ingreso aporta a la organización.

Para un mejor entendimiento se construyen cuatro (4) gráficos de Pareto que muestran los ingresos que aporta cada proceso operativo en el período de (2013-2014), en CUC y en CUP. Ver Figura 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9.

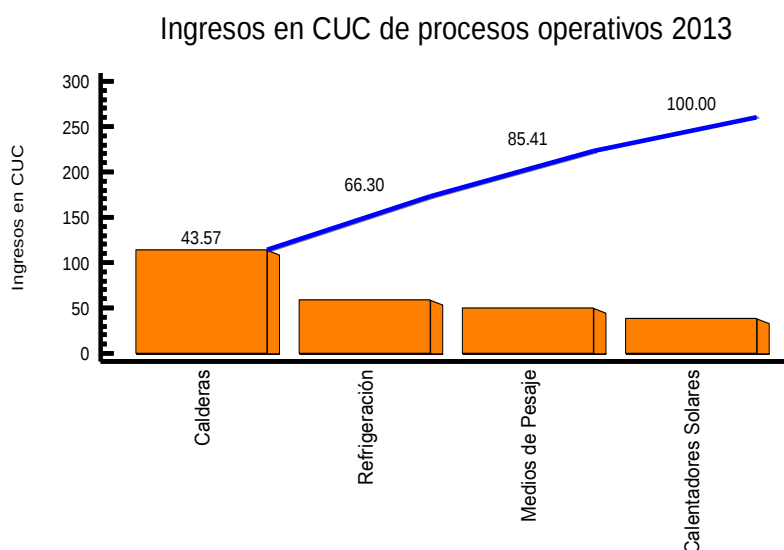


Figura 3.6: Ingresos en CUC 2013. Fuente: Elaboración propia.

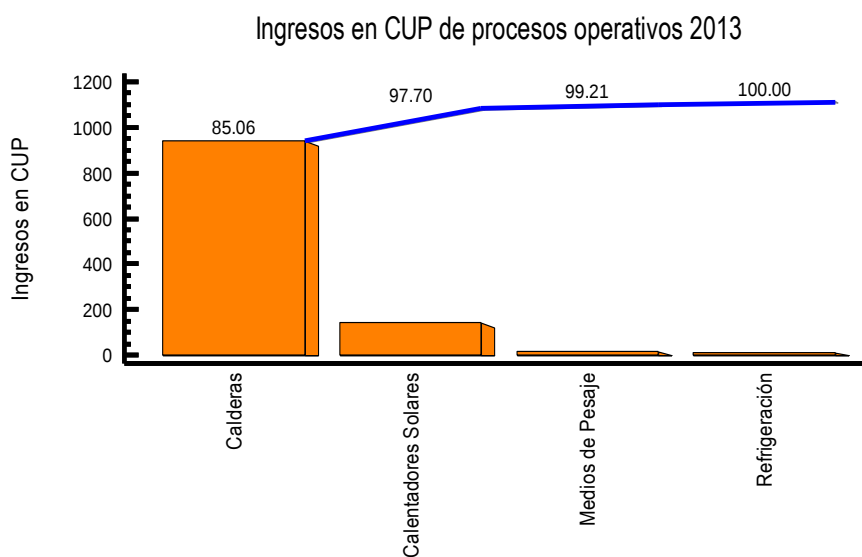


Figura 3.7: Ingresos en CUP 2013. Fuente: Elaboración propia.

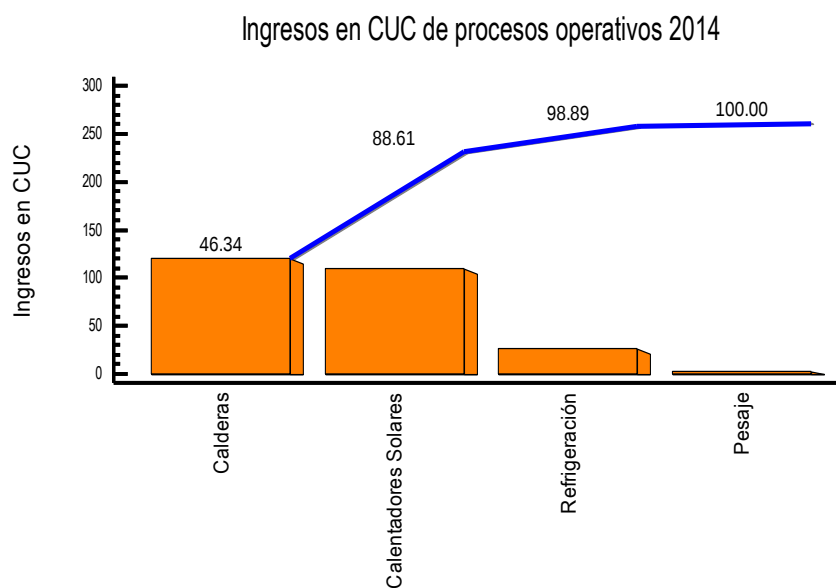


Figura 3.8: Ingresos en CUC 2014. Fuente: Elaboración propia.

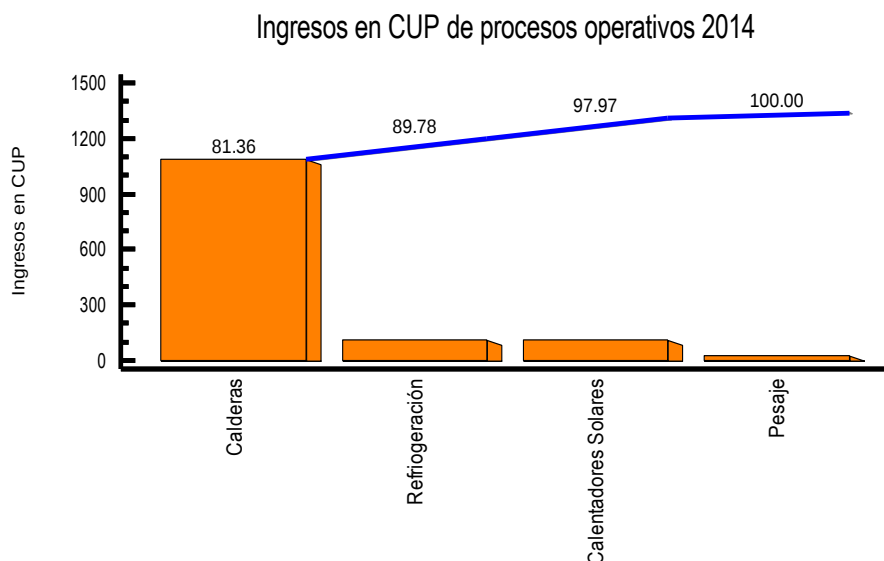


Figura 3.9: Ingresos en CUP 2014. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en las figuras anteriores el proceso operativo que más ingreso aporta a la UEB No 16 en el período (2013-2014) es el proceso de calderas.

Sin embargo, luego de un análisis de dicho proceso se llega a la conclusión de que este tiene una disminución tanto en CUC como CUP con respecto a los demás procesos operativos por lo que ésta es una razón más para ser escogido como proceso a mejorar. Ver Tabla 3.2.

Procesos	2013		2014	
	MP/CUC	MP/CUP	MP/CUC	MP/CUP
Calderas	113,5	943,5	107,1	703,6
Refrigeración	59,2	8,8	26,8	112,3
Calentadores Solares	38	140,2	110,2	109,3
Medios de Pesaje	49,8	16,7	2,89	27,1
TOTAL	260,5	1109,2	246,99	952,3

Tabla 3.2. Comportamiento de ingresos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos (2013-2014). Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3.10 que se muestra a continuación se observan las pérdidas en miles de pesos del proceso de calderas en el período (2013-2014) con un 5,19% en CUC y un 14,15% en CUP respectivamente.

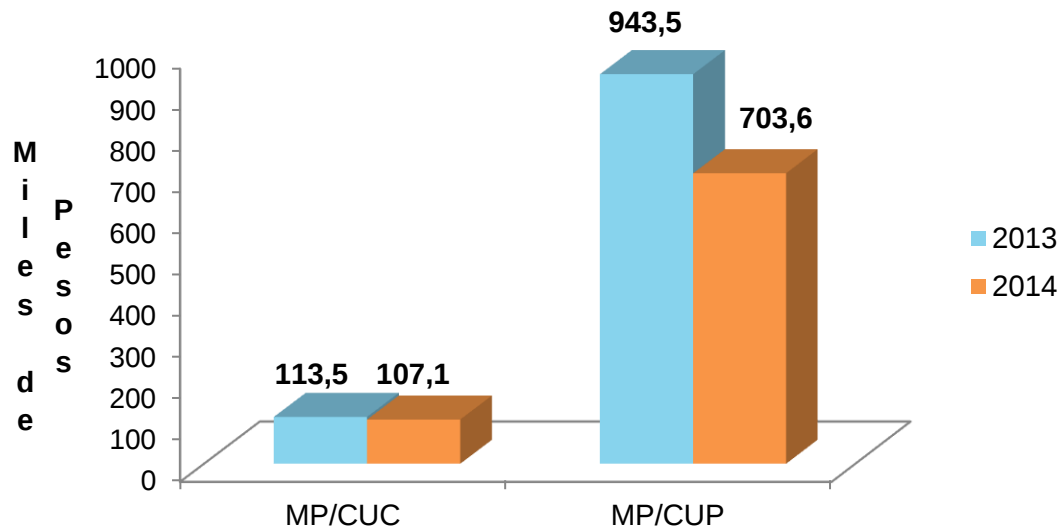


Figura 3.10: Descenso de los ingresos del proceso de calderas en CUC y CUP en el período (2013-2014). Fuente: Elaboración propia.

Etapas 4. Estudio del proceso “Diana”

4.1 Estudio del proceso de calderas

El equipo de mejoramiento continuo se reúne para el análisis actual del proceso “Diana”, proceso de calderas, y realiza un estudio detallado del mismo donde se detectan los siguientes problemas:

- No existe evidencia de la documentación referida a:
 - Diagrama de Flujo de descripción del proceso
 - Diagrama SIPOC
 - Ficha del proceso: índices de evaluación del mismo
 - Registros generados por los procedimientos obligatorios como: auditorías internas, no conformidades, acciones correctivas y preventivas, control de documentos y registros y otros documentos de obligatorio cumplimiento por la NC ISO 9001:2008 para la realización del producto final.

Por su parte el Manual de Gestión Empresarial se encuentra en etapa de revisión.

- No existe evidencia de la medición y seguimiento del proceso en el período de análisis de esta investigación debido a la no existencia de índices de evaluación.
- No existe evidencia de que se hayan realizado encuestas para la percepción de la satisfacción del cliente.

4.2 Identificación de las causas

Para la identificación de las causas de las no conformidades del proceso de calderas en el período que se evalúa, el equipo de mejoramiento continuo se reúne y mediante tormenta de ideas identifican las mismas. En el **Anexo No. 3.6** se muestra el diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto) con las causas identificadas.

Etapas 5. Implantación del plan de mejoras

5.1 Definición de las Mejoras

Una vez finalizados los análisis de las tormentas de ideas y el diagrama de Ishikawa se definen las oportunidades de mejora del proceso de calderas las cuales consisten en:

- Homologación del personal de soldadura y pailería.
- Capacitación del personal responsable del proceso, así como del directivo de la empresa en las normas ISO.
- Completamiento de la plantilla de cargos del proceso.
- Aplicación de encuesta de satisfacción del cliente.
- Identificar la secuencia de interacción del proceso.
- Establecer la ficha del proceso.
- Evaluación de los proveedores de bienes y servicios.
- Cumplimiento de las entregas según contratos.
- Implantación de los procedimientos obligatorios según NC ISO 9001:2008.
- Revisión del procedimiento propiedad del cliente.
- Evidenciar las mediciones de aterramiento de la red informática, y registrar los valores de resistencia del mismo.
- Elaboración del plan de calibración y verificación de los equipos de medición.
- Confeccionar el Diagrama de Flujo de descripción del proceso.
- Diagrama SIPOC.
- Elaboración de los índices de evaluación del proceso.
- Identificación de los documentos y registros del proceso.

Para lograr una priorización de estas mejoras se utiliza el criterio establecido a partir de la técnica UTI, en función de la urgencia, la tendencia e impacto, la cual se realiza a partir de sesiones de trabajo con el equipo de mejoramiento continuo de esta investigación. El orden de prioridad de solución de las mejoras a implantar puede verse en la Tabla 3.3.

Mejoras del proceso	U	T	I	Total	Prioridad
Confeccionar el Diagrama de Flujo de descripción del proceso	10	10	10	1000	1
Diagrama SIPOC	10	9	10	900	2
Elaboración de los índices de evaluación del proceso	10	8	10	800	3
Identificar la secuencia de interacción del proceso	7	6	8	336	4
Identificación de los documentos y registros del proceso	8	5	7	280	5
Establecer la ficha del proceso	9	5	6	270	6
Aplicación de encuesta de satisfacción del cliente	9	5	5	225	7

Tabla 3.3. Orden de prioridad de solución de las mejoras a implantar. Fuente: Elaboración propia.

Para las mejoras que en esta investigación no pueden ser implementadas se propone a la dirección de la empresa un plan de mejoras a partir de la técnica 5W y 1H para su posterior ejecución, ver **Anexo No. 3.7**.

5.2 Implantación de las Mejoras

La implantación de las mejoras se ejecuta teniendo en cuenta la técnica UTI (ver Tabla 3.3), en función de la urgencia, la tendencia e impacto y la misma se realiza a partir de sesiones de trabajo con el equipo de mejoramiento continuo de esta investigación.

1. Confección del diagrama de flujo de descripción del proceso

La confección del flujograma del proceso de calderas se muestra en el **Anexo No. 3.8**.

El objetivo del proceso es cumplir con los requisitos del servicio solicitado bajo condiciones controladas en las actividades que intervienen en la calidad de los servicios de mantenimiento, reparación y montaje de calderas.

La descripción del proceso consiste en recepcionar y analizar la solicitud del cliente para su aprobación, luego se realiza la defectación técnica y se elabora el presupuesto. El presupuesto cuando es aprobado por el cliente, se pasa a la elaboración, revisión y aprobación del contrato del servicio por las partes. Se planifica la ejecución del servicio a través de la apertura de órdenes y se comprueba las condiciones de trabajo y el aseguramiento del mismo para comenzar con la ejecución del servicio de mantenimiento, reparación o montaje según sea el caso. Terminado los trabajos se lleva a cabo la medición

y control técnico y de estar conforme, se realizan las pruebas y puesta en marcha para su comprobación. De no tener problema se cierra la orden de trabajo, certificándose la conformidad del cliente en la misma y se factura el servicio prestado.

2. Confección del Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC se confecciona con el objetivo de identificar todos los elementos relevantes del proceso organizacional antes del comienzo del trabajo. El mismo se describe en el **Anexo No. 3.9**.

3. Elaboración de los índices de evaluación del proceso

Para la elaboración de los índices de evaluación del proceso de calderas, el equipo de mejoramiento continuo mediante sesiones de trabajo determina los mismos teniendo en cuenta: la bibliografía consultada, la opinión del personal implicado en dicho proceso y la estrategia de la dirección de la empresa.

Se identifican y formulan cuatro índices para la evaluación del proceso según se muestran a continuación en la Tabla 3.4.

No.	Índices de evaluación	Fórmula de cálculo	Unidad de medida
1	Porcentaje de Conformidad con los requisitos	$CR = \frac{\text{Trabajos con requisitos cumplidos}}{\text{Total de Trabajos Terminados}}$	%
2	Porcentaje de Trabajos sin reproceso	$TSR = \frac{\text{Trabajos terminados sin reproceso}}{\text{Total de trabajos terminados}}$	%
3	Cumplimiento de las Fechas de Entrega	$CF = \frac{\text{Trabajos Cumplidos en fecha}}{\text{Total de trabajos terminados}}$	%
4	Disponibilidad Técnica	$DT = \frac{\text{Máquinas con capacidad de producir}}{\text{Total máquinas instaladas}}$	%

Tabla 3.4. Fórmula de cálculo de los índices de evaluación del proceso de calderas. Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidos los índices de evaluación del proceso de calderas, se proponen los rangos, el valor esperado y el plazo de evaluación de los mismos. Para ello se toman datos de referencia correspondientes al período de esta investigación.

En la Tabla 3.5 se muestran los índices, rangos y plazos de evaluación así como el valor esperado del proceso de calderas propuestos por el equipo de mejoramiento continuo, de conjunto con el personal involucrado en el mismo.

No	Índices de evaluación	Valor esperado	Rangos de evaluación	Plazo de evaluación
1	Porcentaje de Conformidad con los requisitos	90<100)%=4	100% = 5, (90<100)% = 4, (88<90) % = 3, (85 < 88) % = 2, < 85 % = 1	Trimestral
2	Porcentaje de Trabajos sin reproceso	90<100)%=4	100% = 5, (90<100)% = 4, (88<90) % = 3, (85 < 88) % = 2, < 85 % = 1	Trimestral
3	Cumplimiento de las Fechas de Entrega	90<100)%=4	100% = 5, (90<100)% = 4, (88<90) % = 3, (85 < 88) % = 2, < 85 % = 1	Trimestral
4	Disponibilidad Técnica	90<100)%=4	100% = 5, (90<100)% = 4, (88<90) % = 3, (85 < 88) % = 2, < 85 % = 1	Trimestral

Tabla 3.5. Propuesta de índices, rangos, plazos de evaluación y el valor esperado del proceso de calderas. Fuente: Elaboración propia.

Validación de las características de los índices de evaluación del proceso

El equipo de mejoramiento continuo acuerda efectuar la validación de los valores esperados, rangos y plazos de evaluación de los índices a partir de juicios de expertos. Para ello se utiliza la misma metodología aplicada en la validación del procedimiento de mejora implementado en esta investigación y descrita en el punto 2.4 del capítulo II.

Luego se elabora el instrumento de validación de las características de los índices de evaluación del proceso de calderas, según aparece en el **Anexo No. 3.10**, y se aplica al grupo de expertos. Las consideraciones del grupo de expertos se procesan según el método Delphi.

Utilizando el software SPSS. v. 18.0, para el cálculo del coeficiente de Kendall, se obtiene como resultado que $W=0,849$, la significación asintótica (0.0) es menor que el nivel de confianza (0.01), además se utiliza la prueba de hipótesis 2, en la cual se cumple la región crítica, ya que $\chi^2_{calculada} = 206,369 > \chi^2_{tabulada} = 46,963$. Por tanto se concluye que el juicio de los expertos es consistente. En el **Anexo No. 3.11** se muestran los valores del rango promedio y los estadísticos de contraste.

De esta forma quedan validadas las características de los índices de evaluación del proceso de calderas.

4. Identificación de la secuencia de interacción del proceso

Las interacciones del proceso se definen a partir de reuniones de trabajo y consiste en determinar cuáles eran sus procesos clientes y proveedores y los mismos se encuentran descritos en la ficha del proceso de calderas.

5. Identificación de los documentos y registros del proceso

Para la identificación de los documentos y registros que aseguran la planificación, operación y control del proceso se hace una revisión de los mismos a través de sesiones de trabajo. Estos también se encuentran descritos en la ficha del proceso de calderas.

6. Establecer la ficha del proceso

Entre los documentos necesarios para asegurarse del control de los procesos se encuentra la ficha del proceso que a continuación se describe:

La misma consta de:

- Código: Código que otorga la organización (4.2.3 Control de documentos, NC-ISO 9001: 2008).
- Revisión: Se corresponde con la última revisión del proceso según lista de control de documentos y registros (4.2.3 Control de documentos, NC-ISO 9001: 2008).
- Página y cantidad de ellas.
- Denominación del proceso: Se corresponde con la redacción que existe dentro de la caja correspondiente.
- Preparado, acordado y aprobado: Nombre, cargo y firma de quien ejecuta estas acciones (5.5.1 responsabilidad y autoridad, NC-ISO 9001: 2008).
- Objetivo del proceso: Describe la razón de ser del proceso para poder cumplir los objetivos específicos (5.4.1 objetivos de la calidad, NC-ISO 9001: 2008)
- Responsable del proceso: Enuncia el cargo de la estructura organizacional responsable del mismo (5.5.1 responsabilidad y autoridad, NC-ISO 9001: 2008).
- Descripción del proceso: Breve descripción de lo que hace el proceso teniendo en cuenta el ciclo Deming (NC-ISO 9000: 2005).

- Procesos clientes y suministradores: Procesos de donde recibe o donde entrega algo el proceso en cuestión (4.1 b) Interacción de los procesos, NC-ISO 9001: 2008).
- Criterios de evaluación: Define cuándo el proceso se evalúa trimestral y anualmente de forma cualitativa de: mal, regular, bien, muy bien y excelente (8.2.3 seguimiento y medición de los procesos y 8.3 control de productos no conformes, NC-ISO 9001: 2008).
- Registros: Modelos anexos a la carpeta de procesos que al llenarse evidencian cumplimiento de tareas efectuadas (4.2.4 control de registros, NC-ISO 9001: 2008).
- Diagrama del proceso: Se anexa el flujograma del proceso.
- Índices de evaluación: Permiten establecer la evaluación cuantitativa del proceso a partir del valor del rango de la calificación alcanzado (4.1 c) Control de los procesos y 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos, NC-ISO 9001: 2008).
- Nombre, cargo, fecha y firma de quien evalúa el proceso (5.5.1 responsabilidad y autoridad, NC-ISO 9001: 2008).
- Nombre, cargo, fecha y firma de quien aprueba la evaluación (5.5.1 responsabilidad y autoridad, NC-ISO 9001: 2008).
- Documentos de referencia: Procedimientos y otros documentos que sirvan de referencia para el desarrollo de los procesos (4.1 d) disponibilidad de recursos e información para apoyar el seguimiento de los procesos y 4.2.3 control de documentos, NC-ISO 9001: 2008).

El mayor énfasis en la definición de los índices de evaluación del proceso se realiza por parte de los responsables del mismo, para así lograr una medición abarcadora y de bajo costo en tiempo y recursos.

Este acápite permite dar cumplimiento al uso de métodos estadísticos (8.1, NC-ISO 9001: 2008) al demostrar la conformidad de procesos y producto, así como brindar información sobre la variación la cual está intrínseca en la medición de los índices de evaluación.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, el diseño del flujograma del proceso, los índices de evaluación y su validación, la secuencia de interacción, y los documentos y registros del mismo, entonces se pasa a la confección de la ficha del proceso de calderas. La misma se muestra en el **Anexo No. 3.12**.

7. Aplicación de encuesta de satisfacción del cliente

El equipo de mejoramiento continuo de conjunto con la Dirección de la empresa decide aplicar el cuestionario Servqual validado según (González Álvarez, Roxana, 2013) para medir la satisfacción de los clientes, ver **Anexo No. 3.13**. El mismo es seleccionado debido a que los elementos descritos en dicho cuestionario cumple con las características del servicio prestado por la empresa objeto de estudio.

El cuestionario es aplicado a todos los clientes del servicio de mantenimiento, reparación y montaje de calderas, ya que hasta la fecha solo consta la satisfacción de los mismos a través de las órdenes de trabajo, pero no la evaluación de los resultados del servicio prestado, o sea, nunca se ha realizado una encuesta que tenga en cuenta las necesidades de los clientes. Se toma como caso de estudio específicamente los resultados de la satisfacción de los clientes del proceso de calderas.

Resultados del procesamiento de la encuesta y análisis de los mismos

El procesamiento del cuestionario se realiza con la ayuda del software estadístico SPSS Versión 18.0. En el **Anexo No. 3.14** se muestra un resumen de las opiniones de los clientes respecto al servicio recibido, donde se considera en desacuerdo a los encuestados que marcan del 1 al 3 en la escala likert de 7 niveles, indiferente (ni de acuerdo ni en desacuerdo) a los que marcan 4 y de acuerdo a los que marcan del 5 al 7.

Además el instrumento consta con una fiabilidad adecuada que se demuestra en un coeficiente de Cronbach cercano a 0,7 y todo el personal encuestado concuerda en sus respuestas el cual se refleja en un coeficiente de Kendall cercano a 0,8. Ver el **Anexo No. 3.14**.

Como se puede apreciar las mayores insatisfacciones de los clientes están relacionadas con:

- Elementos tangibles: El 84% de los encuestados están en desacuerdo con que la empresa de servicio tiene equipos de apariencia moderna.
- Fiabilidad: El 64% de los encuestados están en desacuerdo con que cuando la empresa de servicio promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.
- Fiabilidad: El 64% de los encuestados también están en desacuerdo con que la empresa concluye el servicio en el tiempo prometido.

El diagrama de barras expuesto en la Figura 3.11 muestra el comportamiento de los resultados del procesamiento de la encuesta según las modas. Como se puede observar las mayores insatisfacciones de los clientes concuerdan con los elementos tangibles y fiabilidad respectivamente.

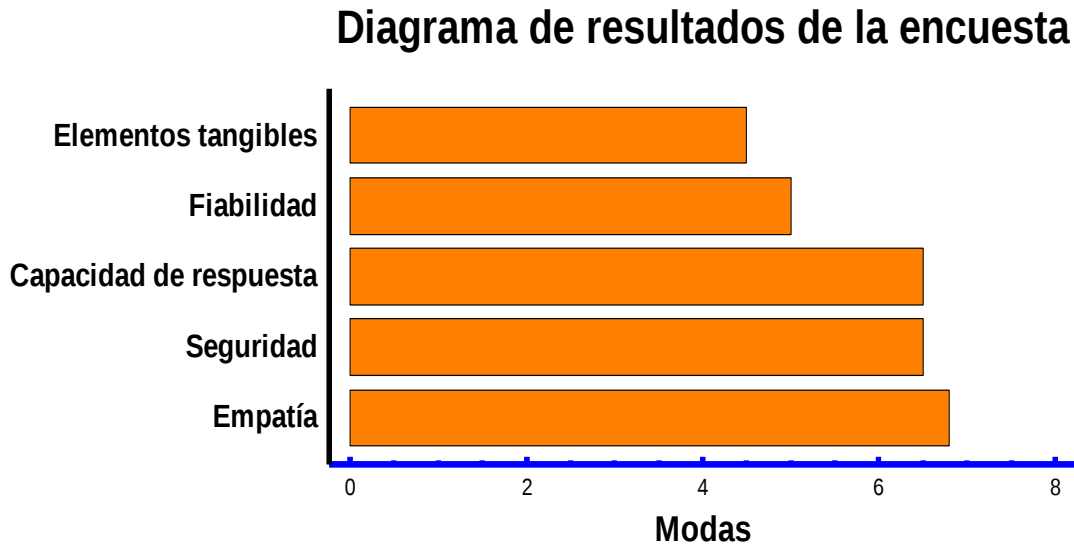


Figura 3.11. Resultados del procesamiento de la encuesta según las modas. Fuente: Elaboración propia.

La solución del primer problema no está dentro del alcance de esta investigación por lo que se propone a la empresa que realice una revisión del presupuesto asignado para la compra de equipos modernos.

Las siguientes problemáticas se refieren a una misma causa y es el no cumplimiento de la entrega en tiempo del servicio. Para ello se realiza un análisis de los tiempos de una actividad de mantenimiento y otra de reparación de calderas, respectivamente, con el objetivo de verificar lo que causa esta inconformidad, ver **Anexo No. 3.15**. La actividad de montaje de calderas no se toma en cuenta para este análisis debido a que solo se planifica en el año 1 ó 2 montajes con una duración de 45 días aproximadamente, y el mismo no coincide con el tiempo en que se realiza dicho estudio.

De acuerdo a la planificación realizada por la empresa y por el Ministerio de Industrias en dependencia de la demanda de estas actividades, en el año 2015 se debían ejecutar 88 mantenimientos y 14 reparaciones lo que suma un total de 102 actividades. La empresa no alcanza a cumplir lo planificado ya que solo se realizan 73 actividades de mantenimiento y reparación en el año. La respuesta puede estar dada por la falta de personal en las brigadas pues se realiza un análisis de la plantilla actual vinculada al proceso de calderas la que arroja que existe un déficit de personal del 20,6%. Los tiempos de las actividades no se pueden reducir y todas ellas agregan valor por lo que no pueden ser eliminadas. También puede estar dado el incumplimiento por una inadecuada planificación de la demanda de los servicios. En el **Anexo No. 3.15** se muestra un análisis de lo anteriormente descrito.

5.3 Divulgación de las Mejoras

Se comunica a todos los niveles de la organización, mediante las reuniones de la administración y el sindicato, un grupo de mejoras, así como el estado de cumplimiento de las mismas.

Etapas 6. Control del plan de mejoras y seguimiento

6.1 Control del Plan de Mejoras

Con el objetivo de verificar la efectividad de las mejoras se confecciona un cronograma de control y seguimiento de la implantación de las mismas donde se especifican las actividades y a su vez el tiempo de cumplimiento para cada una de ellas. El mismo se puede ver en el **Anexo No. 3.16**.

Se obtiene como resultado que todas las actividades programadas según cronograma se llevaron a cabo para un 100% de su cumplimiento. La información de los resultados de la mejora se hace llegar a la Dirección de la organización para su análisis.

CONCLUSIONES GENERALES

Conclusiones Generales

1. Existen innumerables estudios a nivel nacional e internacional sobre la mejora de procesos, la mayoría adaptable y flexible a diferentes sectores y procesos productivos y de servicios.
2. El diseño del procedimiento descrito en esta investigación conformado a partir de (Bustamante- Breffe, Maricela, & Isaac- Godínez, Cira L., 2011), y (Medina León A. et al., 2012) permite diagnosticar, evaluar y mejorar los procesos de la empresa a partir del cumplimiento de sus objetivos estratégicos y sus procesos que más le agregan valor.
3. La aplicación del procedimiento en el proceso de mantenimiento, reparación y montaje de calderas de la UEB No 16 Servicios Integrales de Cienfuegos determina una serie de deficiencias como insuficiente personal directo en el proceso, carencia de medios modernos para la resolución de problemas, deficiente mecanismo de planificación de la demanda del servicio, escasa documentación y control del proceso. Estas dos últimas con soluciones propuestas en esta investigación.
4. La elaboración de la documentación y el diseño validado de los índices de evaluación del proceso permite cumplir con los requisitos de la NC ISO 9001:2008 lo que contribuye a una posterior certificación del sistema.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones

1. Hacer un estudio de plantilla para determinar la cantidad de obreros necesarios conforme a la carga de trabajo real.
2. Realizar una revisión del presupuesto asignado para una posible compra de equipos modernos.
3. Desarrollar un estudio de planificación de la demanda de los servicios prestados.
4. Aplicar este procedimiento a todos los procesos de la empresa para la mejora de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- (2008). Certificaciones de Calidad. Recuperado de www.ucbcba.edu.bo
- Albrecht. (1990). La Revolución del servicio. Bogotá:,Legis,
- Alexander, Alberto G. (1994). *La mala calidad y su costo*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- Alfonso-Robaina, D. & Colectivo de autores. (2011). Procedimiento general de rediseño organizacional para mejorar el enfoque a procesos. *Ingeniería Industrial*. XXXII, (3), 238-248.
- Amozarraín, M. (1999). La gestión y Mejora de procesos. Recuperado de http://web.jet.es/amosarrain/Gestion_procesos.htm
- Barrera García, A. (2010). *Procedimiento para la identificación de factores de mayor incidencia en la accidentalidad laboral en empresas de la provincia de Cienfuegos*. Cienfuegos.
- Barrera García, A. (2012). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad, Higiene y Ambiente en la Unidad de Negocio Refinería Camilo Cienfuegos*. Cienfuegos.
- Beltrán J, M. (2002). *Indicadores de Gestión, herramientas para lograr Competitividad*. Colombia.
- Beltrán, J., Carmona, M., & Rivas, M. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos*.
- Benavides, F, & Rodrigo, F. (2007). Evaluación de la efectividad de las actividades preventivas (planes de actuación preferente) sobre la incidencia de las lesiones traumáticas no mortales con incapacidad laboral por accidentes de trabajo en jornada en España (1994-2004).
- Benavides, L. (2003). Gestión por procesos. Recuperado de <http://www.calidadlatina.com>
- Bustamante- Breffel, M. & Isaac- Godínez, C. L. (2011). Procedimiento para el mejoramiento de procesos en Copextel. *Ingeniería Industrial XXXII* (3) , , 179-190.
- Cantú Delgado, H. (2001). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. (MacGraw-Hill.). México.
- Cáravez, Y. (2007). *Modelo para la mejora de procesos en un circuito turístico: Experiencias en las organizaciones turísticas de la provincia de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Carrillo Ramos, A. G. (2002). Materiales de las Conferencias (folleto).
- Castillo, B. (2003). Introducción a los procesos productivos y de servicios. *Universo Sur*. Cienfuegos.
- Cepero, Miguel A. (2006). *Procedimiento para la mejora del proceso inversionista en el*

- Centro Nacional de Biopreparados* (Tesis de Maestría). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.
- Chase, Richard, Aquilano, Nicholas, & Jabcob, R. (2009). *Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones*. Mc Graw-Hill.
- Chiavenato, I. (1987). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. MacGraw-Hill.
- Christopher, M. (2001). Logistics in its Marketing Context. *European Journal of Marketing*.
- Cilla Álvarez, A. (2006). *El modelo EFQM de Excelencia*. Madrid.
- Comas, P. (1999). *¿Qué es el servicio al cliente?*
- Cortés Cortés, M. E. & Iglesias León, M. (2005). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Ciudad del Carmen. México: UNACAR.
- Cronin, J.J. & Taylor, S. A. (1992). SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling Performancebased and Perceptions - Minus Expectations Measurement of Service Quality.
- Cruz Ramírez, M. (2009). *El método Delphi en las investigaciones educativas*. La Habana, Cuba.: 978-959-270-152-6. Recuperado de geditora@ceniai.inf.cu
- Cuesta, M. (2008). *Metodología para la mejora de los procesos del Sistema de Gestión de la calidad de la gerencia de proyectos de ETECSA* (Tesis de Maestría). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.
- Delgado Álvarez, N. (2013). *Procedimiento para la mejora del servicio de envíos de mensajería DHL EXPRESS, perteneciente a la empresa de correos Cienfuegos* (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Deming, W. E. (1989). *La salida de la crisis*. (Díaz de Santos.). Madrid.
- Diallo, O. (2009). *Procedimiento para la mejora de procesos en servicios turísticos. Aplicación en el hotel Gran Caribe Jagua de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Díaz Navarro, Y. (2010). *Aplicación de un procedimiento de gestión por procesos en la UEB Prácticos Centro Norte*. Universidad de Matanzas.
- Domínguez Machuca, J. A. & Álvarez Gil, M. J. (1995). *Dirección de Operaciones*. MacGraw Hill.
- Drucker, P. F. (s. f.). *La reingeniería es nueva y hay que ponerla en práctica*.
- Estudio Comparativo de los modelos y estándares de calidad del software*. (2006). Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires.
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total Quality Control*. (Edición del Aniversario. S. A. Compañía.). Editorial Continental.
- Fernández-Collado, C. & Sampieri Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*.

- (4ta. ed.). México: MacGraw-Hill.
- Ferrer Juliana, C. C. & Pérez R. (2002). *Gestión de Calidad y su Dimensión Ético en la Pequeña y Mediana Empresa Metalmecánica de la Región Zuliana*.
- Fundamento para el control de la gestión Empresarial*. (2004). Habana. Cuba.: Pueblo y Educación.
- Gómez Acosta, M. I. & Acevedo Suárez, J. A. (2001). *Diseño del servicio al cliente*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. Recuperado a partir de http://logespro.cujae.edu.cu/upload/Folleto_SerClient.pdf
- Gómez, M. & Acevedo, L. (2001). La Logística Moderna y la Competitividad Empresarial.
- González Álvarez, R. (2013). *Procedimiento para la evaluación de la calidad percibida de los servicios bancarios. Caso de estudio: Sucursal 4822 del BPA en Cienfuegos*.
- González González, A., Acosta Suárez, Y. (2007). Procedimiento para el mejoramiento de los procesos del sistema de gestión de la calidad en el centro nacional de biopreparados. *Industrial XXVIII* (2), 34-37.
- González Vera, E & Leal Sarduy, E. (2014). *Procedimiento para el mejoramiento de procesos en contribución a la integración de los sistemas de gestión. Caso de estudio: Cemento Cienfuegos S.A.* Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- González, M.G. (2006). *Modelo de Indicadores de Calidad en la Vida de Proyectos Inmobiliarios*. Barcelona.
- Grönroos, C. (1994). *Marketing y gestión de servicio: la gestión de los momentos de verdad y la competencia de los servicios*. Madrid: Díaz de Santos. España.
- Gutiérrez Pulido, H & Salazar, R. (s. f.). *Control estadístico de calidad y seis Sigma*. México: Mc Graw Hill.
- Harrington, H.J. (1997). *Administración Total del Mejoramiento Continuo. La Nueva Generación*. Colombia: MacGraw Hill.
- Harrington, H.J. (s. f.). *El mejoramiento de los procesos de la empresa*. Colombia: MacGraw-Hill.
- Hernández Nariño, A., Medina León, A., & Nogueira-Rivera, D. (2009). Herramientas para la mejora de procesos hospitalarios. Un procedimiento para su aplicación. *Industrial XXX* (2), 1-5.
- Hernández, A. (2010). *Procedimiento general para la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias*. (Tesis Doctoral). Universidad de Matanzas.
- Isaac Godínez, C. L., López Vázquez, B. (2008). Procedimiento para la mejora de los procesos claves de ESAC. Aplicación al proceso de reparación y mantenimiento de

- medios técnicos de computación. *Industrial XXIX* (3), 1-6.
- Ishikawa, K. (1991). *Introduction to Quality Control*. 1-3. La Habana: E. Revolucionaria.
- Issac Godínez, C. L. (2007). Guía práctica para la identificación y evaluación de aspectos ambientales en la organización. Identificación de aspectos ambientales.
- Juran, J. M. & Gryna, F.M. (1995). *Análisis y Planeación de la Calidad*. México: MacGraw-Hill.
- Juran, J.M. (1990). Juran y el liderazgo para la calidad: Un manual para directivos. Díaz de Santos. España.
- Juran, J. M. (2001). *Manual de Calidad de Juran* (5 ta., Vol. III). España: MacGraw-Hill.
- Kotler. (2010). *El Marketing*. Prentice Hall.
- Lederhos Terzo, J. (2006). *Calidad y logística: su importancia en la atención al cliente*. Universidad nacional de Río Cuarto.
- López, B. & Isacc, C.L. (2008). *Procedimiento para la mejora de los procesos claves de la ESAC. Aplicación al proceso de reparación y mantenimiento de medios técnicos de computación*. (Tesis de Maestría). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.
- López, D. (2010). *Diseño e implementación parcial del Cuadro de Mando Integral en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 35*. (Tesis de Diploma). Universidad de Matanzas.
- Lovelock, C.H. (1997). *Mercadotecnia de Servicios*.
- Machado, N. (2004). *Procedimiento para el Perfeccionamiento del Control de Gestión en las Instituciones Bancarias Cubanas con funciones de Banca Universal*. UCLV.
- Medina León A., Nogueira-Rivera, D. & Hernández Nariño, A. (2012). Consideraciones y criterios para la selección de procesos para la mejora: Procesos Diana. *Ingeniería Industrial XXXIII* (3), 272-281.
- Medina León, A. (2003). Metodología para la Gestión por Procesos. Diccionario y Mapa de Actividades para la Gestión Hotelera. Software de apoyo. Presentado en II Simposio Internacional Turismo y Desarrollo TURDES 2003, Matanzas (Cuba).
- Medina, A. (2010). Relevancia de la Gestión por procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. *Revista Eídos.*, I (2), 5-18.
- Mejora continua. (2005). Recuperado de www.calidad.geoscopio.com
- Mejora Radical. (2009). Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/dirgp/adm/produccion.htm>
- Morales, L. (2008). *Diseño de un enfoque de gestión basado en procesos según los requisitos de la norma ISO 9001: 2000 en la Dirección Territorial de la Sucursal*

- Caracol Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Moreira Magariño, L. (2011). *Procedimiento para la mejora de procesos en servicios turísticos. Aplicación en los procesos de restauración del hotel gran Caribe de la provincia de Cienfuegos* (Tesis de Maestría). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Nogueira D. (2004). *Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial*. La Habana, Cuba.: Pueblo y Educación.
- Nogueira, D. (2002). *Modelo Conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las Empresas Cubanas* (Tesis Doctoral). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.
- Nogueira-Rivera, D. (2014). La Ficha de Proceso, soporte del enfoque de procesos y del control de gestión. GESEMAP., XXXIII.
- Núñez, Laura. (2004). Aplicación de una Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos, en los Modelos de Excelencia y el QFD en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla. *Revista Ingeniería y desarrollo*. (16), 45-58.
- Oficina Nacional de Normalización. (2002). NC-ISO 8258 Gráficos de Control de SHEWHART.
- Oficina Nacional de Normalización. (2000). NC ISO 3534-2: 2000 Estadística. Vocabulario y símbolos. Parte 2: Control estadístico de la Calidad.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). NC ISO 9000 Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y vocabulario.
- Oficina Nacional de Normalización. (2008). NC ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos.
- Oficina Nacional de Normalización. (2009). NC ISO 9004 Gestión para el éxito sostenido de una Organización.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). NC ISO/TR 10 017 Orientación sobre las Técnicas Estadísticas para la Norma ISO 9001:2000.
- Padrón V. (1996). *Análisis comparativo de los distintos enfoques en la gestión de la calidad*. Esic market.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2009). Gestión por Procesos. Recuperado de <http://www.esic.es/editorial.asp?sec=detalle&isbn=9788473565882>.
- Pérez Vergara, I. G, Lescay Cordero, M. (2009). Procedimiento para la mejora de los procesos operativos. ETECSA. *Industrial*. XXX (1), 1-8.
- Pons Murguía, R. Á. (1998). *Gestión para la Calidad Total*. Managua, Universidad Nacional

- de Ingeniería.
- Pons Murguía, Ramón, & Pino, E.M. (2005). Gestión por proceso. *Universo Sur. Cienfuegos*.
- Pons Murguía, R. & Villa González del Pino, E. (2006). Gestión por Procesos.
- Proyecto de Análisis y Mejora de la Gestión por Proceso. (s. f.). Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos88/proyecto-analisis-y-mejora-gestion-proceso/proyecto-analisis-y-mejora-gestion-proceso.shtml>
- Reingeniería de procesos. (2008). Recuperado a partir de www.gestiopolis.com
- Ricardo Cabrera, H. (2009). *Procedimiento para la mejora continua de los procesos de la Empresa de Productos Lácteos Escambray*. Cienfuegos.
- Rodríguez Ruíz, Y., Pérez Mergarejo, E. (2014). Procedimiento para la aplicación de un modelo de madurez para la mejora de los procesos. *Revista Cubana de Ingeniería.*, V, (2), 29 - 39.
- Romero Lau, I. (2011). *Implantación de un procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los componentes que conforman el racor en la UEB de Mangueras Hidráulicas de la Empresa Oleo hidráulica Cienfuegos*. Cienfuegos.
- Ronda Pupo, G. (2002). *Modelo de Dirección Estratégica para Órganos de Seguridad y Protección en el contexto cubano*. ISPJAE (Ciudad Habana).
- Saaty, T. (1981). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, USA: McGraw Hill.
- Sarduy, E., González Vera, E. (2014). *Procedimiento para el mejoramiento de los procesos en contribución a la integración de los sistemas de gestión. Caso de estudio: Cemento Cienfuegos S.A.*
- Schroeder, R. (2002). Six Sigma Quality Improvement: What is Six Sigma and what are the important implications?
- Software profesional, SPSS*. (s. f.). 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL 60606-6412, EE.UU.: SPSS Inc. Recuperado de <http://www.spss.com>
- Solé, A. (2008). Gestión por Procesos [en línea]. Recuperado de <http://www.budok.es/tienda/libros-tags/iso9001>
- Taguchi G. (1989). *Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes/ G Taguchi*. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- Torres Estévez, G., González Álvarez, R. (2010). *Diseño de un procedimiento para el autocontrol del Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano en la Empresa Comercializadora de Combustibles de Cienfuegos*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Viteri-Moya, J. R., Ramírez-Betancourt, F. D. (2015). Valor óptimo de eficiencia de la gestión. Caso proceso de calzado. *Ingeniería Industrial*. XXXVI, (2), 163-174.

ANEXOS

Anexo No. 1.1 Metodologías de mejora de procesos. Fuente: Elaboración Propia.

No	Metodología	Aspectos fundamentales
1	Procedimiento propuesto por Philip B. Crosby (1979).	➤ Se centra en el papel del gerente con el fin de mejorar la calidad.
2	Procedimiento propuesto por Kaoru Ishikawa [1985]	➤ Formulación de políticas y metas de calidad para asegurar la armonía y coordinación entre todas las partes integrantes de la empresa. ➤ Atender con especial cuidado los problemas de los trabajadores. ➤ Capacitación a todos los niveles, partiendo de la enseñanza de métodos estadísticos, como parte importante del logro de acciones concretas de mejora. ➤ Selección y relaciones con los proveedores, garantizando su formación para la participación en el proceso de mejoramiento. ➤ Empleo de auditorías para propiciar el mejoramiento continuo. ➤ Normalización para preservar el efecto de las acciones de mejora. ➤ Utilización de los costos de calidad para medir la productividad y los resultados de la mejora. ➤ Es una metodología muy general que no plantea medidas concretas a realizar.
3	Davenport y Short (1990), Knorr (1991) y Short y Venkatram (1992)	➤ Es una metodología muy general que no plantea acciones concretas para realizar la mejora. ➤ Posee como elemento novedoso la identificación de los procesos claves.
4	Harrington (1991, 1995), Ward (1994), Galloway (1994)	➤ Este procedimiento tiene como elemento nuevo, la selección de los responsables del proceso y la realización de diagramas de flujo para comprenderlos.

5	Kaplan y Murdock (1991)	➤ Es una metodología muy generalizadora, no propone acciones concretas para implementar la mejora.
6	Procedimiento propuesto por Edwards W. Deming (1992)	➤ Se puede observar que este enfoque es totalmente analítico, es decir, absolutiza el empleo de las técnicas estadísticas.
7	Davenport (1993)	➤ Este procedimiento expresa la necesidad de seleccionar los procesos claves, de medir los rendimientos y encontrar los factores claves del éxito, pero no propone métodos específicos para ello.
8	Albretch (1994)	➤ No propone la confección del mapa de procesos para la selección de los procesos. ➤ Expone la utilización de las herramientas básicas de calidad para mejorar los procesos. ➤ Denota la importancia de la satisfacción del personal y de conocer los costos de calidad.
9	Lowenthal (1994)	➤ Plantea la necesidad de identificar los procesos de la organización y planificar la mejora. ➤ Propone la reingeniería de procesos como base para la mejora continua, no tiene en cuenta la mejora continua de procesos.
10	Manganelly y Klein [1994]	➤ Todas las etapas con una propuesta de técnicas administrativas a utilizar para el desarrollo y análisis de la información necesaria a fin de identificar oportunidades y rediseñar los procesos básicos lo que constituye una ventaja del mismo. ➤ Es una extensa metodología que plantea la reingeniería como única vía para la mejora de los procesos. ➤ Está orientada más bien a los procesos productivos, lo que dificulta su aplicación en procesos de servicios. ➤ Necesita de tecnología para su implementación.
11	Rummler & Brache (1995)	➤ La mejora de procesos surge de problemas organizacionales previamente identificados. ➤ Plantea la necesidad de entrenar al equipo para enfrentar la mejora.
12	Elzinga, Horak et al. 1995, Lee y Dale	➤ Plantea como elemento necesario la preparación y definición de factores importantes para la mejora.

	(1998)	➤ No establece métodos para realizar la mejora.
13	Propuesto por Peppard & Rowland [1996]	➤ Es una metodología sencilla, de fácil aplicación que conjuga la mejora continua de procesos con la reingeniería, aunque hace énfasis
14	Villalta (1997)	➤ Se plantea la necesidad de determinar y priorizar los procesos. ➤ No solo se recomienda la representación del proceso, sino que también se hace énfasis en la necesidad de analizar los documentos y en la motivación de las áreas implicadas. ➤ No se hace una referencia explícita a la elaboración del mapa de procesos, aunque se recomienda la representación de los procesos separándolos en diferentes bloques y circuitos parciales. ➤ No se proponen acciones concretas para mejorar los procesos.
15	Universidad Miguel Hernández de Elche (1997)	➤ Esta metodología está diseñada para empresas de servicio y se encamina a garantizar la calidad como vía para la mejora de la organización. ➤ Se recomienda determinar los procesos, clasificándolos en estratégicos, fundamentales y de soporte; aunque no se priorizan los mismos. ➤ Se plantea que el análisis y mejora de los procesos se puede monitorear utilizando el Cuadro de Mando Integral. ➤ No se hace una referencia explícita a la necesidad de elaborar el mapa de procesos y tampoco se propone un plan de acción para la mejora.
16	Yingling (1997)	➤ Plantea como elemento novedoso la relación que existe entre los procesos claves y las metas de la organización. ➤ Aporta la necesidad de interrelacionar los procesos.
17	Harrington (1997)	Los aspectos positivos de su enfoque son: ➤ Ha desarrollado un procedimiento combinado llamado "Administración Total del Mejoramiento Continuo (ATMC)", con el propósito de fusionar las muchas facetas del mejoramiento. ➤ La excelencia consiste en exceder las expectativas del

		consumidor a un precio que representa valor para ellos y la entrega de un desempeño consistente, sin reparos o excusas. ➤ El objetivo final del mejoramiento es el desempeño libre de errores en todas las áreas y procesos. ➤ El método para lograr la excelencia consiste en involucrar a todos los trabajadores. ➤ El mejoramiento se mide reduciendo el costo requerido para proporcionar al cliente excelentes productos y servicios. ➤ La normalización debe documentar las especificaciones que reflejen las expectativas de los usuarios. El control estadístico de procesos permite el logro de la estabilidad como premisa de las acciones de mejoramiento. ➤ Los proveedores deben formar parte del proceso de mejoramiento.
18	Rohleder y Silver, (1997)	➤ Esta guía plantea como elemento novedoso que se debe comprender y simplificar el proceso.
19	Shaw (1997)	➤ No propone explícitamente la necesidad de identificar los procesos a mejorar. ➤ Un elemento novedoso de este modelo es el establecimiento de medir, evaluar y reconocer el desempeño.
20	Del Toro y McCabe (1997)	➤ Es una metodología muy general, no propone herramientas específicas para lograr la mejora.
21	Galloway (1998)	➤ Considera necesario incluir en el mapa los puntos de control o inspección. ➤ Propone alternativas de mejora y posibles soluciones.
22	Zaratiegui (1999)	➤ Este método plantea la necesidad de detectar y describir el proceso para incluir medidas de mejora. ➤ Propone buscar las áreas posibles a mejorar y aplicar los cambios. ➤ No establece métodos concretos para la mejora.
23	Amozarrain (1999)	➤ Repercusión en el cliente. ➤ Se hace una referencia al empleo de la técnica del valor añadido para resolver los problemas aunque no se explica cómo. ➤ No se menciona la necesidad de implantar el mapa de

		procesos y su clasificación.
24	Procedimiento propuesto por Juran [2001]	➤ La calidad está orientada a satisfacer las necesidades de los clientes. ➤ Para lograr el liderazgo en la calidad se debe adoptar un nuevo estilo de dirección denominado Trilogía de la Calidad. ➤ Política de prevención de problemas a partir de la identificación de las causas. ➤ Establece una política de recursos humanos en función del trabajo en colectivo, la capacitación a todos los niveles y la selección y evaluación del desempeño sobre la base de los objetivos de la empresa. ➤ Propone la medición de los costos como forma de medir mejora. ➤ Establece un costo de calidad óptimo.
25	Gardner (2001)	➤ Plantea la necesidad de alinear los objetivos estratégicos con las metas del proceso.
26	Secretaría Técnica de la Presidencia San Salvador, (2001).	➤ Este modelo plantea la necesidad de priorizar los procesos que más contribuyan a lograr la misión. ➤ Expresa que se debe representar el proceso para eliminar las actividades que no aportan valor. ➤ Expone que se deben introducir herramientas para agilizar el trabajo, además de capacitar al personal y fomentar el trabajo en equipo.
27	Beltrán Sanz et al.(2002)	➤ Alinea los pasos fundamentales para desarrollar la gestión por procesos con el enfoque EFQM y los requisitos exigidos por las normas ISO 9000:2000. ➤ Cada etapa recoge un número importante de herramientas para su desarrollo. ➤ Considera como factores para selección de procesos prioritarios. ➤ Influencia en satisfacción del cliente, factores clave de éxito o misión y estrategia, efectos en la calidad del producto
28	Esteban Rodríguez (2002)	➤ Establece como criterios para identificar los procesos: -La Misión y Políticas Básicas de la Escuela. -La importancia de los procesos en relación con las metas. -Del consumo de recursos de los procesos.

		-Del soporte a procesos esenciales para alcanzar los objetivos estratégicos.
29	González Méndez (2002)	➤ Se introduce una primera etapa relacionada con la sensibilización de la alta dirección de la empresa con la gestión por procesos y la creación de un Consejo o Comisión de Gestión de Procesos. ➤ No recomienda la forma de determinar los procesos. ➤ Se plantea la necesidad de confeccionar la Cartera de Procesos (se asemeja al Mapa de Procesos recomendado por otros autores) y la ficha técnica de los mismos. ➤ Las acciones de mejora se emprenden de acuerdo a los temas claves seleccionados y a los procesos que intervienen en ellos. ➤ Al ser una metodología orientada a la Reingeniería, no se proponen acciones concretas de mejora aunque tampoco se menciona ningún tipo de acción a realizar para el rediseño. ➤ Se menciona la necesidad de la evaluación y retroalimentación.
30	Quesada Pineda, Henry (s/a)	➤ Es una metodología bastante abarcadora. ➤ Menciona la necesidad de realizar el análisis del valor agregado de los procesos para el rediseño de estos. ➤ Utiliza el benchmarking para la mejora.
31	Vte. Oltra, Juan – EUI (2002)	➤ No plantea la necesidad de elaborar un mapa de procesos, aunque si expone la eliminación de actividades que no aportan valor.
32	Nogueira Rivera (2002)	➤ Es una de las metodologías más integradoras y completas. ➤ La investigación fortalece la implementación de la gestión por procesos y el control de la gestión, pero no es su objetivo el mejoramiento de procesos. ➤ De forma explícita no enfoca la mejora continua con un enfoque de respuesta a la integración de los sistemas de gestión con los que opera la entidad. ➤ El diagnóstico no es explícitamente un elemento de partida para el análisis de los procesos. ➤ La resistencia al cambio no constituye un elemento clave para atenuar la resistencia natural ante nuevos conceptos de la ciencia.
33	Acevedo, Penélope	➤ Este enfoque menciona la necesidad de mapear los procesos.

	(2002)	➤ No expone métodos para ejecutar la mejora.
34	Negrín Sosa (2003)	➤ Esta es una de las metodologías mejor elaboradas, en la cual las diferentes etapas se encuentran detalladas y argumentadas convincentemente ➤ Se reconoce la necesidad de definir para cada proceso los factores claves a medir. ➤ Se puede destacar como aspecto novedoso la evaluación de los procesos que se realiza a través del EPH. ➤ Utiliza el Benchmarking para la evaluación de los procesos. ➤ El trabajo se orienta en mejorar el desempeño de la función de operaciones, no se establece explícitamente la mejora en función de algún sistema empresarial ni el impacto que pueda tener una acción de mejora. ➤ Constituye un procedimiento justado a las necesidades de la industria turística, por ende su aplicación dista de empresas manufactureras, eminentes contaminadoras ambientales y altamente consumidoras energéticas.
35	Negrín Sosa, E. (s/a)	➤ Es una metodología bien elaborada. ➤ No plantea la necesidad de realizar el mapa de procesos, pero si de seleccionarlos utilizando la matriz de objetivos estratégico- repercusión en el cliente y éxito a corto plazo. ➤ Expresa la conveniencia de realizar análisis del valor añadido.
36	Benavides (2003)	➤ Es una metodología bastante general y con los aportes actuales pero poco explícita en cuanto a quien, como y que se debe hacer. ➤ Como elemento nuevo está enfocada a la gestión y mejora de procesos hospitalarios.
37	Núñez Sarmiento, Vélez Ramírez, Verdugo Correa. (2004).	➤ Integra la gestión por procesos con el despliegue de la calidad. ➤ Posee como premisa que para conducir con éxito la GXP se debe partir de un diagnóstico organizacional liderazgo, cultura organizacional, tipo de estructura, canales de comunicación y capacitación). ➤ La etapa de gestión de mejora implica tres pasos: diagnóstico del proceso, análisis y selección de alternativas y fijación de medidas de control e indicadores del nuevo proceso. ➤ Se le realizan sugerencias por medio de empresa

		objeto de aplicación: incorporar de manera específica características del enfoque de gestión por procesos como pasos bien definidos, se deben buscar métodos y actividades para desarrollo de etapas, en etapa de mejora incluir análisis descriptivo por medio de diagramas
38	ISO/TC 176/SC 2/N 544R2 (2004)	➤ Este procedimiento se basa en determinar si los procesos están alineados con los objetivos y políticas de la organización. ➤ No expone la necesidad de realizar la clasificación de los procesos. ➤ Para desarrollar la mejora propone la toma de acciones correctivas.
39	Auliso, Miles, Quintillán. (s/a)	➤ Esta metodología propone dos variantes: una para la mejora de procesos y otra para la reingeniería. ➤ Propone realizar documentar la mejora a través de un proyecto.
40	Duarte y Oviedo (2005)	➤ Propone la utilización de métodos estándares para cada servicio. ➤ Plantea el monitoreo y la ponderación de este como base para la mejora, así como el intercambio de buenas prácticas.
41	Grijalvo y Prida (2006)	➤ Antes de la selección parte de la confección del mapa general de procesos para ilustrar las actividades de generación de valor así como sus interrelaciones. ➤ Se incluye una fase dedicada a la mejora aunque no se detallan las herramientas que puedan utilizarse para tal fin.
42	Ungan (2006)	➤ Plantea la necesidad de identificar, definir, representar y comprender cada una de las actividades del proceso. ➤ Establece la utilización de formatos estándares como guía para la mejora.
43	Blaya (2006)	➤ Expresa la utilidad de realizar el mapa de procesos para la selección de los procesos a mejorar. ➤ Señala la descripción y diagramación de los procesos como pasos para lograr la mejora. ➤ Plantea la necesidad de establecer indicadores para medir la mejora.
44	Vigil Corral y Valls Figueroa, 2007	➤ Identificación de procesos, clasificación en claves, describirlos, documentarlos.

		➤ Investiga necesidades de clientes, características de calidad. ➤ Propone mejora continua por medio de ciclo PDCA ➤ Se centra en variabilidad como oportunidad de mejora.
45	Negrín Sosa y Vega Falcón (2008)	➤ El procedimiento fue diseñado para que pueda aplicarse a cualquier proceso de servicio, ya sea en una organización de servicios o de manufactura. El marco filosófico del procedimiento lo constituye la existencia de dos escenarios de acción en cualquier proceso de servicio, la zona de apoyo y la zona de encuentro. ➤ En su primera etapa plantea dos posibilidades de definir los procesos, una para las empresas que han emprendido alguna vez la mejora de procesos y otra para las que no lo han hecho nunca. No propone la construcción del mapa de procesos para analizar las interrelaciones entre ellos. ➤ Refiere necesario medir el proceso en tiempo real para dar solución rápida a los problemas que puedan surgir ➤ Propone el rediseño o la innovación para planear la mejora, y la evaluación de las alternativas. ➤ Expresa como elemento novedoso la conveniencia de medir los costes de calidad para reducir las pérdidas ocasionadas por la mala calidad.
46	Luján García (2008)	➤ Este procedimiento aporta como elemento novedoso la selección de los procesos que aportan mayor valor al producto final y repercuten directamente en el cliente externo. ➤ Admite la necesidad de representar los procesos. ➤ No establece un método en específico para la mejora de los procesos.
47	Solé Cabanes (s/a).	➤ Este procedimiento, como elemento novedoso, propone dos variantes para la etapa de Seguimiento y medida para los procesos repetitivos y los que no poseen esta característica. ➤ Considera necesario la representación de los procesos. ➤ Establece como parte de la mejora la toma de decisiones correctoras para lograr la conformidad de las salidas.
48	Ricardo Cabrera (2009)	➤ Este método está basado en la toma de acciones correctivas y el mantenimiento del desempeño.
49	Hernández Nariño	➤ La investigación brinda un procedimiento de mejora muy

	(2010)	acertado y en correspondencia con los clásicos en el tema, esta vez adaptado a los servicios, específicamente a los hospitalarios, explícitamente no fue una prioridad enfocar los esfuerzos de mejora a la integración de los distintos sistemas de gestión a los que está sujeto la entidad; así como valorar tanto oportunidades de mejora como acciones de mejora bajo la óptica de la integración. ➤ En la fase III, etapa I, incluye un diagnóstico del proceso desarrollado con exquisitez, que incluye desde una descripción hasta un análisis del valor añadido del proceso, sin embargo a pesar de proponer una gestión por proceso, esta importante etapa no estrecha relaciones entre las fallas del proceso y la respuesta a las estrategias empresariales. ➤ El procedimiento propuesto, al igual que los clásicos (Harrington, Amozarrain, entre otros) parte en la fase de mejora, de un nivel cero, es decir, como si en la empresa no existiera ningún tipo de elemento medidor del rumbo o resultados de los procesos que favoreciera comenzar con el diagnóstico de la falla. La fase IV (seguimiento y control) es la encargada de la definición y diseño de los indicadores, sin embargo puede dedicarse a la evaluación de las estrategias empresariales y por consiguiente a la valoración del rediseño de un sistema de indicadores en función de estas; así se favorecería el carácter cíclico de la mejora enunciado por Deming. ➤ Sería oportuno explicitar como se analizaría la factibilidad y el impacto de las acciones de la mejora, logrando desarrollar un mecanismo que enfrente los costos vs. ventajas de la aplicación. ➤ La resistencia al cambio no constituye un elemento clave para atenuar la resistencia natural ante nuevos conceptos de la ciencia.
50	Procedimiento propuesto por Armand V. Feigenbaum	Aspectos positivos de su enfoque: ➤ Se debe medir el nivel de satisfacción del cliente. ➤ Desarrollar el liderazgo de los recursos humanos, basados en la participación de todos en la mejora, a través de los equipos de mejora, y en el compromiso por mantener un nivel estable en la calidad de vida del trabajo.

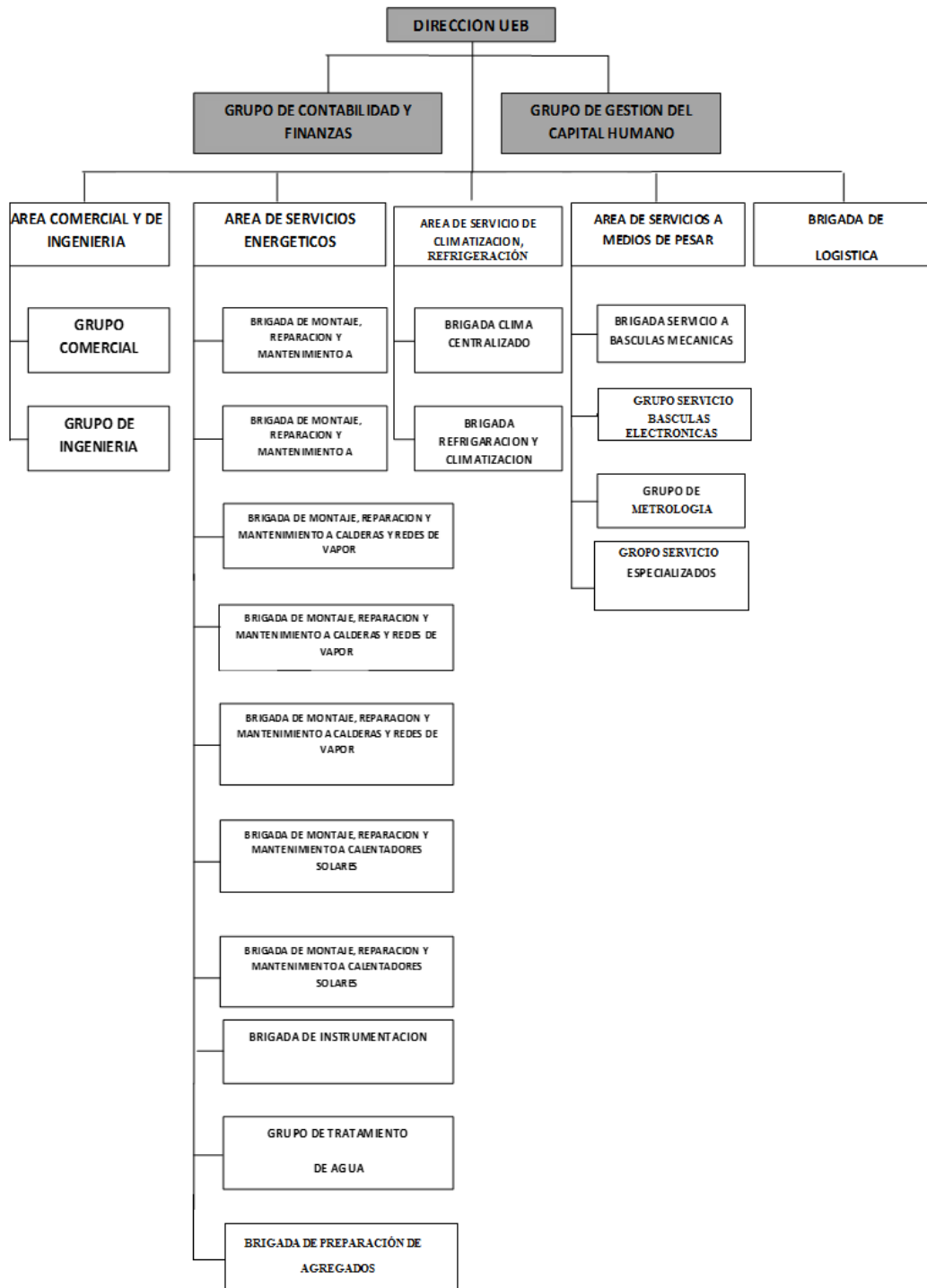
		➤ Concepto de productividad enfocado hacia la calidad y la comercialización. ➤ Desarrollo de actividades que involucren a los proveedores en la mejora. ➤ Reconocimiento a los colectivos y personas que logren resultados. ➤ Medición de la mejora a través de los costos.
51	Procedimiento propuesto por Genichi Taguchi.	➤ Define a la calidad, como la pérdida económica total que origina el producto a la sociedad. En este concepto asocia la calidad a una pérdida social, medida a través de la función de pérdidas. ➤ Introduce el concepto de “Ingeniería Robusta” que constituye una tecnología de punta en el tema de la mejora. ➤ Establece que la mejora es un proceso continuo de reducción de la variabilidad. ➤ Enfoca el proceso hacia atrás, es decir, los productos y procesos robustos se logran en las etapas de diseño del producto y el proceso. ➤ Su enfoque es la muestra de la fusión plena.
52	Asociación de la industria Navarra	➤ Plantea la necesidad de realizar un mapa de procesos y representar el proceso, pero no expone herramientas para efectuar la mejora.
53	Marcia Esther Noda Hernández/2004	➤ Se muestra un procedimiento estructurado que responde a la industria turística, por ende el enfoque empleado para la mejora puede distanciar de los enfoques clásicos para la mejora de procesos, sobretodo en manufactura. ➤ El procedimiento presenta una estructura novedosa para la medición y mejora de la satisfacción del cliente, pero no es su objetivo mejorar procesos partiendo del impacto que puedan tener las mejoras en los distintos sistemas de gestión por los que pueda estar sujeto la entidad.
54	Procedimiento propuesto por Pons y Villa, 2006.	➤ Como principal aporte se destaca el establecimiento de las etapas que constituyen invariantes de todos los procedimientos de mejora acumulados. ➤ Dicho procedimiento ha sido elaborado tomando como referencia el Ciclo PHVA modificado y los aportes de los enfoques más modernos de mejoramiento de la calidad como el Seis Sigma.

		➤ El procedimiento emplea un enfoque muy estructurado y argumentado científicamente. ➤ Fue diseñado para que se pueda aplicar en cualquier industria de manufactura. ➤ Toma en consideración la naturaleza de los procesos y la manera de gestionarlos, la cultura de la organización, los estilos de liderazgo y el entorno empresarial cubano.
55	Higinia Bismayda Gómez/2006	➤ Constituye un procedimiento muy completo para el mejoramiento de la calidad, con una fuerte visión desde este campo del saber, realizando un fuerte análisis con herramientas propias de Ingeniería y Gestión de la calidad, pero implícitamente no posibilita la mejora de otros procesos empresariales que no estén dedicados justamente a la transformación de materiales. ➤ No constituye su esencia la posibilidad de la mejora de los procesos atendiendo a su gestión ni la vinculación del resto de los sistemas (no solo calidad).
56	Marisela Hernández Lobato /2008	➤ Solo se orienta la mejora a partir de los requisitos del sistema de gestión de calidad. ➤ El diagnóstico planteado se enmarca a las necesidades propias para la ejecución de la mejora y no se detiene a analizar deficiencias o incumplimientos en indicadores. ➤ Se presta poca atención a la resistencia al cambio como parte de la implantación del modelo. ➤ En la propuesta de acciones preventivas y correctivas no queda explícita la responsabilidad necesaria para garantizar su cumplimiento. ➤ No queda explícito mecanismos de retroalimentación que posibiliten el carácter cíclico del modelo de mejora.
57	Tatiana de las Mercedes Escoriza Martínez./2010	➤ Constituye un procedimiento que mejora de la calidad e incluye valoraciones en los puntos críticos sobre los riesgos laborales y medioambientales que se puede incurrir en ellos; aunque no se le brinda un tratamiento como oportunidades de mejora. ➤ El enfoque de mejoramiento otorgado está ligado netamente a la calidad y no bajo un enfoque de mejoramiento a la gestión de los procesos. ➤ En el trabajo se refiere a una orientación a la gestión por

		procesos, pero no se explicita la alineación de las estrategias empresariales con las acciones de mejora resultantes del procedimiento propuesto. ➤ La mejora continua no queda demostrada con un carácter cíclico de todo el procedimiento más bien está enmarcada en una fase, que puede elevar los estándares de calidad en el contexto representado, pero al mejorar la gestión procesos sería imprescindible que englobara todo el procedimiento. ➤ El procedimiento aportado constituye un "traje a la medida" para el sector donde se aplica. ➤ La investigación aporta la inserción que puede tener la seguridad e higiene en el trabajo y el impacto ambiental como elementos a tener en cuenta a la hora de mejorar, aunque no valora la posibilidad de otros, como el consumo energético.
58	Jorge R. Viteri Moya/2012	➤ La investigación constituye un esfuerzo por organizar sus procesos bajo la concepción de la Gestión por Procesos, aunque incluye en su procedimiento una fase para la mejora, este no está bajo la observación de los distintos sistemas de gestión que pueden actuar sobre la institución. ➤ Plantea la confección de un índice integral que responde a las necesidades propias del sector y del entorno donde aplica, pero con limitaciones para la aplicación en el sector empresarial.
59	Raúl Comas/2013	➤ El trabajo constituye un esfuerzo importante por alinear las estrategias empresariales al control de gestión y aunque no constituye su objetivo la mejora de los procesos; es un trabajo a referenciar cuando del tema se trate. ➤ Aporta un proceder para la conformación de un índice integral para el consumo energético y aunque solo brinda enfoques en este sistema, resulta interesante el tratamiento realizado para cuando de mejora de procesos y sistemas integrales se trate.
60	Consideraciones y criterios para la selección de procesos para la mejora: procesos Diana/A. Medina-	➤ Plantea los criterios más comúnmente utilizados en la valoración para la selección del orden en que se realizará la mejora, lo que resulta la recomendación de los criterios: impacto en los objetivos estratégicos y la repercusión en el cliente en cualquier condición existente además del impacto a corto plazo, la

	León, d. Nogueira-rivera, a. Hernández-Nariño, y. Díaz-Navarro	variabilidad y la repetitividad, en dependencia de las necesidades de la organización. ➤ Este proceso de selección se sustenta en la utilización de herramientas como el análisis multivariado, el método Kendall para la selección de los procesos relevantes y la Matriz para la selección de los procesos Diana.
61	Procedimiento para el mejoramiento de procesos en copextel /M. Bustamante-Brefe, C. L. Isaac-Godínez	➤ Permite valorar cuantitativamente la ejecución de los procesos, pero no accionar por las deficiencias que se detecten en ellos ➤ Aborda de forma concreta la mejora de procesos y su adaptación a las condiciones de la empresa, permitiéndole aprovechar herramientas que se aplican como parte de la cultura organizacional de Copextel. ➤ Este procedimiento organiza y ejecuta la mejora de los procesos en Copextel teniendo en cuenta la realización de un diagnóstico que permita ver el avance de la gestión por procesos para luego de los resultados obtenidos, aplicar el procedimiento en el primer proceso “Ayuda”.

Anexo No. 2.1 Organigrama de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.



Anexo No. 2.2 Mapa de procesos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.
Fuente: Elaboración propia.



Anexo No. 2.3 Encuesta para determinar el coeficiente de competencia. Fuente: Elaboración propia.

Nombre:

Grado Científico/Académico:

Años de experiencia como trabajador:

Cargo que ocupa:

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto a temas relacionados con el proceso de prestación de servicios de mantenimiento, reparación y montaje de calderas.

Antes de realizarse la consulta correspondiente, como parte del método empírico de investigación “Consulta de expertos”, es necesario determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que realizaremos. Por esta razón le rogamos que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva que le sea posible.

Marque con una cruz (X), en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee sobre el servicio de mantenimiento, reparación y montaje de calderas.

Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde el 0 hasta el 10.

[illegible]

Realice la autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema. Para ello marque con una cruz (X), según corresponde en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado			
Experiencia adquirida			
Trabajos de autores nacionales que conoce			
Trabajos de autores internacionales que conoce			
Conocimiento propio sobre el estado del tema			
Intuición			

Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.

Anexo No. 2.4 Cálculo del coeficiente de competencia de los candidatos a expertos.

Fuente: Elaboración propia.

No.	Kc	Ka	$K_{comp} = 1/2(Ka + Kc)$	Nivel Competencia
1	0.8	0.8	0.80	Medio
2	0.7	0.8	0.75	Medio
3	0.79	0.7	0.895	Alta
4	0.78	1	0.89	Alta
5	0.76	1	0.88	Alta
6	0.86	0.9	0.88	Alta
7	0.85	0.9	0.875	Alta
8	0.84	0.9	0.87	Alta
9	0.8	0.9	0.85	Alta
10	0.8	0.7	0.75	Medio
11	0.8	1	0.90	Alta
12	0.9	0.8	0.85	Alta
13	0.895	0.8	0.85	Alta

**Anexo No. 2.5 Instrumento para validar el procedimiento de mejora de la UEB No 16
Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.**

Usted ha sido seleccionado para evaluar la adecuación del procedimiento propuesto para la mejora continua de los procesos de la empresa.

A continuación se expresan las actividades contenidas en la mejora, donde usted debe señalar el grado de acuerdo en cada caso.

Para ello se aplica una escala Likert que facilita un mayor nivel de comprensión, donde 1 significa el mayor grado de desacuerdo y 5 el mayor acuerdo.

Seleccione y marque con una **X** lo que más se ajusta a su modo de pensar. Tenga en cuenta que no hay respuesta correcta o incorrecta.

Agradecemos su cooperación.

No.	Actividades del Procedimiento de Mejora	Escalas				
		1	2	3	4	5
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
1.1	Aplicación de la técnica de priorización					
1.2	Estudio de los procesos					
2.1	Evaluación de interacción objetivo-proceso					
3.1	Ponderación de los criterios					
3.2	Selección del proceso "Diana"					
4.1	Estudio del proceso "Diana"					
4.2	Identificación de las causas del proceso "Diana"					
5.1	Definición de las Mejoras					
5.2	Implantación de las Mejoras					
5.3	Divulgación de las Mejoras					
6.1	Control del Plan de Mejoras					

Nota: Cualquier criterio respecto a las actividades listadas arguméntelas al dorso.

**Anexo No. 2.6 Valores del rango promedio y los estadísticos de contraste. Fuente:
Elaboración propia.**

Rangos	
	Rango promedio
Aplicación de la técnica de priorización	7,22
Estudio de los procesos	7,22
Evaluación de interacción objetivo-proceso	6,61
Ponderación de los criterios	7,22
Selección del proceso "Diana"	6,61
Estudio del proceso "Diana"	7,22
Identificación de las causas del proceso "Diana"	6,61
Definición de las Mejoras	6,61
Implantación de las Mejoras	7,22
Divulgación de las Mejoras	1,72
Control del Plan de Mejoras	1,72

Estadísticos de contraste

N	9
W de Kendall ^a	,810
Chi-cuadrado	72,935
GI	10
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia
de Kendall

Anexo No. 2.7 Herramientas y técnicas utilizadas en la presente investigación.

➤ Diagrama SIPOC

Una de las herramientas fundamentales que posibilitan el comienzo de una gestión por procesos es el diagrama SIPOC.

Esta herramienta usada en la metodología seis sigma, es utilizada por un equipo para identificar todos los elementos relevantes de un proceso organizacional antes de que el trabajo comience. Ayuda a definir un proyecto complejo que pueda no estar bien enfocado. El nombre de la herramienta incita a un equipo considerar a los suministradores (la “S” en el SIPOC) del proceso, de las entradas (la “I” en el SIPOC), del proceso (la “P” en el SIPOC) que su equipo está mejorando, de las salidas (la “O” del SIPOC), y de los clientes (la “C” en el SIPOC) que reciben las salidas del proceso. Los requerimientos de los clientes se sugieren añadir al final del SIPOC con la letra “R” para un mejor conocimiento del proceso. Se utiliza para identificar todos los elementos relevantes de un determinado proceso y posibilita el establecimiento de los límites y actividades del mismo.

Al construir este diagrama deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

Proveedores del proceso (Supplier): Suministran al proceso las entradas necesarias para el desarrollo y ejecución de las actividades que constituyen el mismo.

Entradas (Inputs): Materiales, informaciones, productos, documentos, energía requeridos por el proceso para poder realizar alguna o algunas de sus actividades. Se generan fuera del propio proceso y son requeridos por éste para funcionar.

Proceso (Process): Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas (Oficina Nacional de Normalización, 2005).

Salidas (Outputs): Son los resultados del proceso, los cuales deben ser coherentes con el objetivo del sistema. Son el producto o servicio creado por el proceso que el cliente o los clientes del mismo reciben.

Clientes (Customer): Se puede considerar como cliente cualquier persona institución u órgano que recibe el producto o servicio que el proceso genera. El cliente valora la calidad del proceso que pretende servirlo, determinando la medida en que este con sus salidas ha logrado satisfacer sus necesidades y expectativas.

Clientes internos: Individuos o servicios dentro de la propia organización que reciben los productos o servicios para utilizarlos en su trabajo.

Clientes externos: Son los clientes finales, los que disfrutan de los productos o servicios de la organización.

Requerimientos (Requeriments): No es más que lo que el cliente del proceso desea, quiere y espera obtener de la salida de un proceso en concreto. Es la definición de las necesidades y/o expectativas del cliente del proceso.

La herramienta SIPOC es particularmente útil cuando, por ejemplo, no se tiene claridad suficiente acerca de aspectos tales como:

- ¿Quién provee entradas al proceso?
- ¿Qué especificaciones se plantean a las entradas?
- ¿Qué actividades conforman el proceso?
- ¿Cómo se interrelacionan estas actividades?
- ¿Quiénes son los clientes verdaderos del proceso?
- ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?

Los diagramas SIPOC no presentan dificultad alguna a la hora de confeccionarlos y los pasos a seguir son los siguientes:

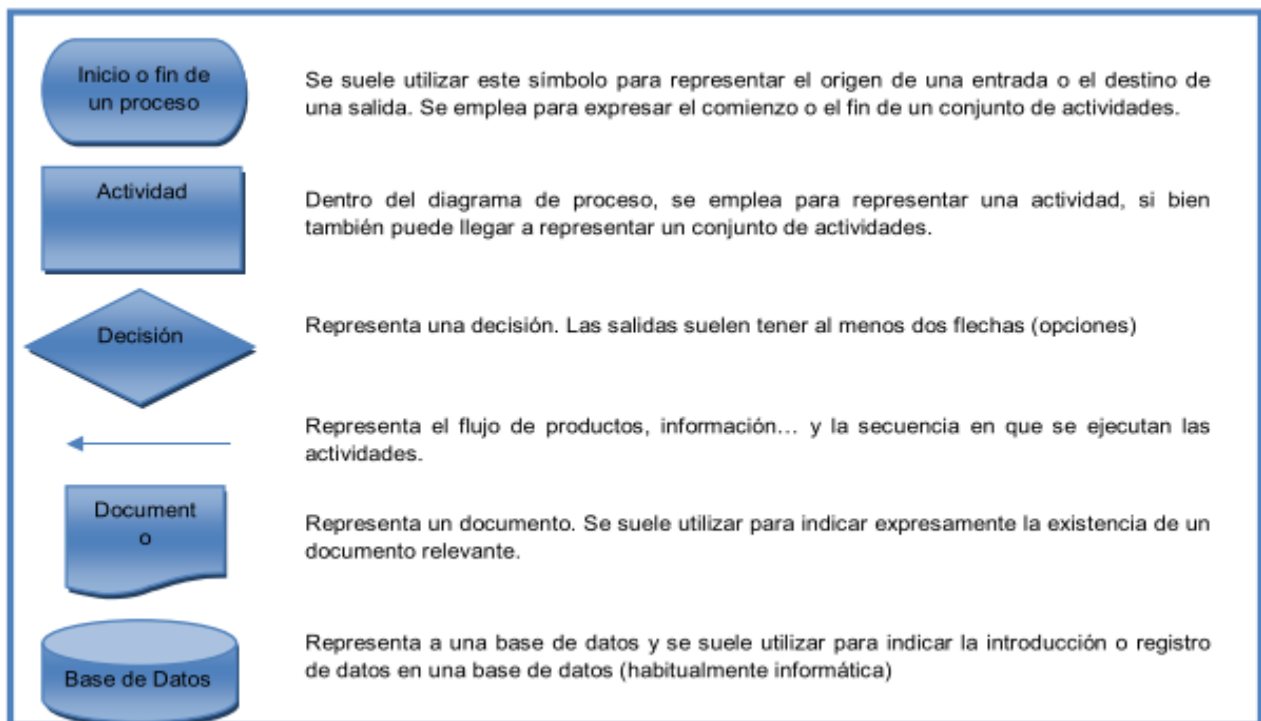
- Habilite un área que permita que el equipo elabore el diagrama SIPOC.
- Comience con el proceso.
- Identifique las salidas de este proceso.
- Identifique a los clientes que recibirán las salidas de este proceso.
- Identifique los requisitos preliminares de los clientes.
- Identifique las entradas requeridas para que el proceso funcione correctamente.
- Identifique a los suministradores de las entradas que son requeridas por el proceso.
- Elabore el diagrama.
- Discuta la versión final del diagrama con el patrocinador de proyecto y todos implicados, con fines de verificación.

➤ **Diagrama de Flujo**

Los diagramas de flujo representan la descripción de las actividades de un proceso y sus interrelaciones, es decir, son la representación gráfica de los pasos de un proceso, que se

realiza para entenderlo mejor. Facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, pues permiten una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo. Se les denominan diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan mediante flechas para indicar la secuencia de la operación. Estos diagramas indican la secuencia del proceso en cuestión y vinculan las actividades con los responsables de su ejecución.

Simbología utilizada para la representación de diagramas de flujos. Fuente: (Beltrán, J. et al., 2002).



La representación de las actividades a través de este esquema facilita el entendimiento de la secuencia e interrelación de las mismas y de cómo estas aportan valor y contribuyen a los resultados.

➤ **Ficha de procesos**

Una Ficha de Proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso. La información a incluir dentro una ficha de proceso puede ser diversa y debe ser decidida por la propia organización.

Sin embargo la mayoría de las fichas de proceso concuerdan en las características que estas poseen, es por esto que se decidió exponer algunas de las características o información que deben tener las fichas. Fichas de procesos. Una Ficha de Proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso. La información a incluir en una ficha de proceso puede ser diversa y debe ser decidida por la propia organización.

➤ ***Diagrama de Pareto***

El diagrama de Pareto es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos generan muy poco del efecto total. El nombre del principio es en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923), quien reconoció que pocas personas (20%) poseían gran parte de los bienes (80%), y afirmaba: pocos tienen mucho, y muchos tienen poco. Fue Joseph Juran, uno de los clásicos de la calidad de la primera generación y que desempeñó un papel crucial en el movimiento mundial por la calidad, quien reconoció que el principio de Pareto también se aplicaba a la mejora de la calidad; como ejemplo mostraba la clasificación del tipo de defectos de diferentes productos, donde había unos cuantos que predominaban. A la representación gráfica de la frecuencia de esos defectos le llamó diagrama de Pareto. En los últimos años se ha evidenciado que el diagrama de Pareto puede aplicarse en casi toda actividad.

➤ ***Diagrama de Ishikawa (o de causa-efecto)***

El diagrama de causa-efecto es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a contemplar todas las causas que pueden afectar el problema bajo análisis y de esta forma se evita el error de buscar directamente las soluciones sin cuestionar a fondo cuáles son las verdaderas causas.

El diagrama de causa-efecto se debe utilizar cuando pueda contestarse “sí” a una o las dos preguntas siguientes:

¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?

¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, las cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica.

- *Método de las 6M's*: consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos seis elementos definen de manera global todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final.
- *Método de flujo del proceso*: consiste en construir la línea principal del diagrama de Ishikawa siguiendo el flujo del proceso y en ese orden se agregan las causas.
- *Método de estratificación o enumeración de causas*: implica construir el diagrama de Ishikawa yendo directamente a las causas potenciales del problema sin agrupar de acuerdo con las 6M's.

➤ **Tormenta de Ideas (Brainstorming)**

La tormenta de ideas es una técnica de grupo para la generación de ideas nuevas y útiles, que permite, mediante reglas sencillas, aumentar las probabilidades de innovación y originalidad. Esta herramienta es utilizada en las fases de identificación y definición de proyectos, en el diagnóstico de las causas y su solución. La tormenta de ideas (Brainstorming) es, ante todo, un medio probado de generar muchas ideas sobre un tema. Es un medio de aumentar la creatividad de los participantes. Normalmente, las listas de ideas resultantes contienen mayor cantidad de ideas nuevas e innovadoras que las listas obtenidas por otros medios.

Los dos errores más comunes son:

- 1) Utilizar este tipo de generación de ideas como un sustituto de los datos.
- 2) La mala gestión de las sesiones, ya sea a causa del dominio del tema de una sola o unas pocas personas para la presentación de ideas, o por la incapacidad del grupo para juzgar y analizar hasta que la lista de ideas se termine.

Es muy recomendable seguir las siguientes reglas prácticas:

- Los participantes harán sus aportaciones por turno.
- Sólo se aporta una idea por turno.
- Si no se da una idea en un turno, se tiene otra oportunidad en la siguiente vuelta.
- No se dan explicaciones sobre las ideas propuestas.

Cómo realizar una tormenta de ideas:

- Redactar el objetivo.
- Preparación (comunicación del objetivo, material, etc.).
- Presentar las cuatro reglas conceptuales: ninguna crítica, ser no convencional, cuantas más ideas mejor y apoyarse en otras ideas.
- Preparativos ("calentamiento").
- Realizar la tormenta de ideas, con el objetivo de la sesión y las ideas que van surgiendo escritas en lugar visible, finalizando antes de que se note cansancio.
- Procesar los datos.

➤ **Cuestionario 5Ws y 2Hs**

Se emplea como guía para elaborar los planes de mejoramiento de la calidad. También puede emplearse en las sesiones de Tormenta de Ideas.

¿Qué?

1. ¿Qué es una actividad?
2. ¿Cuál es la esencia (negocio) de la actividad?
3. ¿Cuáles son las salidas?
4. ¿Cuál es el producto o servicio final esperado?
5. ¿Cuáles son las entradas?
6. ¿Cuáles son los insumos indispensables?
7. ¿Cuáles son los objetivos y metas?
8. ¿Cuáles son los recursos necesarios?
9. ¿Qué datos son recopilados?
10. ¿Cuáles son los indicadores?
11. ¿Qué métodos y técnicas son utilizadas?
12. ¿Qué otros procesos tienen interfaces con ella?
13. ¿Cuáles son los problemas existentes?

¿Quién?

1. ¿Quiénes son los ejecutores de la actividad?
2. ¿Quién es el propietario del proceso?
3. ¿Quiénes son los clientes?
4. ¿Quiénes son los proveedores?
5. ¿Quiénes son los responsables de ofrecer apoyo?
6. ¿Quién establece los objetivos y metas?

7. ¿Quién recolecta, organiza e interpreta los datos?
8. ¿Quiénes participan y mejoran la actividad?
9. ¿Cuál es el sector responsable?
10. ¿Quién toma las decisiones finales?
11. ¿Qué sectores están directamente involucrados con los problemas que ocurren?
12. ¿Qué sectores están directamente involucrados con los problemas que ocurren?

¿Cuándo?

1. ¿Cuándo es planeada la actividad?
2. ¿Cuándo es realizada la actividad?
3. ¿Cuándo es avalada la actividad?
4. ¿Con que periodicidad acontecen determinados eventos de la actividad?
5. ¿Cuándo están disponibles los recursos?
6. ¿Cuándo son recopilados, organizados y evaluados los datos?
7. ¿Cuándo acontecen las reuniones?
8. ¿Cuándo ocurren los problemas?

¿Dónde?

1. ¿Dónde es planeada la actividad?
2. ¿Dónde es realizada la actividad?
3. ¿Dónde es avalada la actividad?
4. ¿Dónde acontecen determinados eventos especiales?
5. ¿Dónde son recopilados, organizados e interpretados los datos?
6. ¿Dónde ocurren los problemas?

¿Por qué?

1. ¿Por qué esta actividad se considera necesaria?
2. ¿Para qué sirve?
3. ¿La actividad puede ser eliminada?
4. ¿Por qué son éstas las operaciones de la actividad?
5. ¿Por qué las operaciones de la actividad acontecen en este orden?
6. ¿Por qué fueron definidos estos objetivos y metas?
7. ¿Por qué estos datos son recopilados, organizados e interpretados?
8. ¿Por qué son usados estos métodos y técnicas?
9. ¿Por qué estos indicadores son utilizados para la validación?
10. ¿Por qué los problemas ocurren?

¿Cómo?

1. ¿Cómo es planeada la actividad?

2. ¿Cómo es realizada?
3. ¿Cómo es evaluada?
4. ¿De qué manera son recopilados, organizados e interpretados los datos sobre la actividad?
5. ¿Cómo son difundidas las informaciones?
6. ¿Cómo es medida la satisfacción del cliente?
7. ¿Cómo es medida la satisfacción del ejecutor de la actividad?
8. ¿Cómo son incorporadas a la actividad las necesidades, intereses y expectativas del cliente?
9. ¿Cómo es medido el desempeño global de la actividad?
10. ¿Cómo es la participación de las diferentes personas involucradas en la actividad?
11. ¿Cómo se hace la capacitación de los recursos humanos involucrados?
12. ¿Cómo ocurren los problemas?

¿Cuánto?

1. ¿Cuántos recursos materiales, humanos se requieren para la mejora de la actividad?
2. ¿Cuántos recursos financieros y de otro tipo?

Análisis matricial Comparar grupos de categorías tales como operadores, vendedores, máquinas, proveedores y otros.

➤ **Diagrama de árbol**

Herramienta empleada para ordenar de forma gráfica las distintas acciones o gestiones que se deben llevar a cabo para solventar el problema o situación sometida a estudio.

➤ **Diagrama matricial para el análisis de datos o matrices de priorización**

Herramienta empleada para la toma de decisiones en base a la priorización de actividades, temas, características de productos, etc., según criterios de ponderación conocidos. Se utiliza una combinación de las técnicas de diagrama de árbol y diagrama matricial.

➤ **Revisión y análisis de documentos**

Consiste en revisar documentos existentes en las organizaciones y analizarlos para obtener información necesaria para la investigación que se realice, cuyo sustento teórico

hace de la revisión de la literatura. En cuanto a la información existente en documentos y en la literatura, son útiles (Hernández, A., 2010):

- Revisión de fuentes primarias de información: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, revistas científicas, que proporcionen datos de primera mano.
- Revisión de fuentes secundarias y terciarias de información: Consisten en compilaciones, listados de referencias publicadas en un área del conocimiento en particular, bases de datos, son publicaciones que se refieren a las fuentes primarias y secundarias.

Particularmente la revisión de la literatura puede iniciarse con el apoyo de medios de búsqueda como los que se encuentran en Internet, mediante el acercamiento a especialistas en el tema, o acudiendo a bibliotecas, tres de las variantes más empleadas en la actualidad.

➤ **Observación directa**

La observación directa es el método fundamental de obtención de datos de la realidad, toda vez que consiste en obtener información mediante la percepción intencionada y selectiva, ilustrada e interpretativa de un objeto o de un fenómeno determinado. Como método de recolección de datos la observación consiste en mirar detenidamente las particularidades del objeto de estudio para cuantificarlas.

La observación consiste, según plantean (Cortés Cortés, Manuel E. & Iglesias León, Miriam, 2005) en contemplar sistemática y detenidamente cómo se desarrolla la vida social, sin manipularla ni modificarla, tal cual ella discurre por sí misma.

La observación, por principio, es susceptible de ser aplicada a cualquier conducta o situación (Cortés Cortés, Manuel E. & Iglesias León, Miriam, 2005).

La observación se ha clasificado, entre otros criterios, en:

- Directa o indirecta: Dado el conocimiento del objeto de investigación.
- Participante o no participante: Considerando el nivel de participación del sujeto que se observa.

El modo de efectuarla lo define el investigador en función de las características del estudio que realice.

➤ **Entrevista**

Es una conversación de carácter planificado entre el entrevistador y el (o los) entrevistado(s), en la que se establece un proceso de comunicación en el que se intercambia información (Hernández, A., 2010). En su tipología la más abordada es la que la clasifica en: estructurada y no estructurada. La entrevista se considera estructurada si se basa en un grupo de preguntas predeterminadas y no estructurada si en esta el investigador puede formular preguntas no previstas, posibilitando mayor flexibilidad en el tipo de pregunta y respuesta a ejecutar.

➤ **Cuestionario**

Es un instrumento que se elabora por escrito y en el que se realizan interrogantes que permiten obtener información con determinados objetivos, estos deben quedar explícitos al intercambiar con los participantes que representan a una población determinada para la que fue diseñado. Las preguntas se organizan de acuerdo con determinados requisitos en un cuestionario, cuya elaboración requiere de un trabajo cuidadoso y, a su vez, esfuerzo y tiempo para prepararlo adecuadamente, y que sirva para despertar el interés de los sujetos que lo responderán. Las interrogantes pueden ser abiertas o cerradas, y de acuerdo con esta forma también se clasifican las encuestas. Las interrogantes abiertas son útiles cuando no se tiene información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información es insuficiente. Las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido limitadas porque se proponen a los encuestados para que estos indiquen cuál es su posición (Pons Murguía, Ramón & Pino, E.M., 2005).

➤ **Encuestas a los clientes**

Desarrollo de cuestionarios cuyo análisis ayuda a conocer mejor y a acercarse más a la identificación de las necesidades y expectativas de los clientes.

➤ **Selección ponderada**

Determinar una escala de prioridad en una lista de elementos no cuantificados, cuya importancia relativa es mensurable sólo a través de las opiniones de las distintas personas.

➤ **Matriz UTI para definir las prioridades de mejora**

Usando esta herramienta para cada una de las oportunidades se evalúan los siguientes criterios en una escala del 1 al 10:

- Urgencia: Tiempo disponible frente al necesario para realizar una actividad.
- Tendencia: Consecuencias de tomar la acción sobre la situación.
- Impacto: Incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de la gestión, en determinada área, producto o servicio.

➤ **Diagrama de Gantt**

Es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el *Diagrama de Gantt* no indica las relaciones existentes entre actividades. Se puede elaborar un diagrama de Gantt con una hoja de cálculo de una manera muy sencilla, marcando determinadas celdas para formar la representación de cada tarea. Existen macros que automatizan esta elaboración en MS Excel y Libre/OpenOffice Calc. Sin embargo, existen herramientas de gestión de proyectos dedicadas a la planificación y seguimiento de tareas, que utilizan el diagrama de Gantt como pantalla principal. Se introducen las tareas y sus procesos son capaces de producir una representación de dichas tareas en el tiempo en el formato del gráfico de Gantt. También existen herramientas de licencia libre capaces de llevar a cabo dicho tipo de operación. Se deben valorar, por último, el uso de herramientas que usan una página web y el navegador para realizar el seguimiento de proyectos (Torres Estévez. Gretel,, 2010).

Anexo No. 3.1 Lista de chequeo para realizar el diagnóstico sobre el cumplimiento de la norma NC-ISO 9001: 2008.

Punto	Requisitos	Cumpli do	No cumpli do	Parcialmente cumplido	No procede
4, 4.1	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos generales.				
	¿Están determinados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización?				
	¿Están determinadas las secuencias e interacción de estos procesos?				
	¿Están determinados los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces?				
	¿Se asegura la organización de la disponibilidad de recursos e información para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos?				
	¿Se realiza el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos?				
	¿Se implementan las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos?				
4.2, 4.2.1	Requisitos de la documentación. Generalidades.				
	¿Están declarados y documentados la política de la calidad y los de objetivos de la calidad?				
	¿Existe el manual de la calidad de la organización?				
	¿Están documentados los procedimientos y los registros requeridos por esta Norma Internacional?				
	¿Están identificados los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos?				
4.2.2	Manual de la calidad				
	¿El manual de la calidad cumple con el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión, los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión				

	de la calidad, o referencia a los mismos y una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad?				
4.2.3	¿Está documentado el procedimiento que defina los controles necesarios para: aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión, revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente, asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos, asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso, asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables, asegurarse de que los documentos de origen externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican y que se controla su distribución, y prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?				
4.2.4	¿Está documentado el procedimiento control de los registros que defina los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros?				
	¿Están controlados los registros establecidos por la organización que proporcionen evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad?				
	¿Los registros son legibles, fácilmente identificables y recuperables?				
5, 5.1	Responsabilidad de la dirección. Compromiso de la dirección				
	¿La alta dirección proporciona evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia?				
5.2	Enfoque al cliente				
	¿La alta dirección se asegura de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente?				

5.3	Política de la calidad				
	¿Es adecuada al propósito de la organización, incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad, es comunicada y entendida dentro de la organización y es revisada para su continua adecuación?				
5.4	Planificación				
5.4.1	Objetivos de la calidad				
	¿La alta dirección se asegura de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización?				
	¿Los objetivos de la calidad son medibles y coherentes con la política de la calidad?				
5.4.2	Planificación del sistema de gestión de la calidad				
	La alta dirección se asegura de que la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1, así como los objetivos de la calidad?				
	¿La alta dirección mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste?				
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación				
5.5.1	Responsabilidad y autoridad				
	¿La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización?				
5.5.2	Representante de la dirección				
	¿La alta dirección se asegura a través del representante nombrado por ella, de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad?				

	¿La alta dirección se asegura a través del representante nombrado por ella de ser informada sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora?				
	¿La alta dirección se asegura a través del representante nombrado por ella de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización?				
5.5.3	Comunicación interna				
	¿La alta dirección se asegura de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad?				
5.6	Revisión por la dirección				
5.6.1	Generalidades				
	¿La alta dirección de la organización revisa sistemáticamente el sistema de gestión de la calidad a intervalos planificados?				
	¿Se dispone de los recursos necesarios para estas revisiones? ¿Se utilizan los resultados de las revisiones por la dirección para modificar y mejorar el sistema de gestión de la calidad?				
5.6.2	La información para la para la revisión a incluye:				
	Los resultados de auditorías?				
	La retroalimentación del cliente?				
	El desempeño de los procesos y la conformidad del producto?				
	El estado de las acciones correctivas y preventivas?				
	Las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas?				
	Los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad?				
	Las recomendaciones para la mejora?				
5.6.3	Los resultados de la revisión incluye:				
	La mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos?				
	La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente?				

	Las necesidades de recursos?				
6	Gestión de los recursos				
6.1	Provisión de recursos				
	¿La organización determina y proporciona recursos para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia?				
	¿La organización determina y como aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos?				
6.2	Recursos humanos				
6.2.1	Generalidades				
	¿La organización se asegura de que el personal que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto es competente en cuanto a la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas?				
6.2.2	Competencia, formación y toma de conciencia				
	¿La organización determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto?				
	¿La organización determina cuándo es aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria?				
	¿La organización determina cómo evaluar la eficacia de las acciones tomadas?				
	¿La organización se asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad?				
	¿La organización mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia?				
6.3	Infraestructura				
	¿La organización determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto siempre que sea aplicable a edificios, espacio de trabajo y servicios asociados, equipo para los procesos y servicios de apoyo (tales				

	como transporte, comunicación o sistemas de información)?				
6.4	Ambiente de trabajo				
	¿La organización determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?				
7	Realización del producto				
7.1	Planificación de la realización del producto				
	¿La planificación de la realización del producto está determinada por los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto?				
	¿La planificación de la realización del producto está determinada por la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto?				
	¿La planificación de la realización del producto está determinada por las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como de los rangos de evaluación y los criterios para la aceptación del mismo?				
	¿La planificación de la realización del producto está determinada por los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos?				
7.2	Procesos relacionados con el cliente				
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto				
	¿La organización determina los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma?				
	¿La organización determina los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido?				
	¿La organización determina los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto?				

	¿La organización determina cualquier requisito adicional que la organización considere necesario?				
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto				
	¿La organización se asegura de que están definidos los requisitos del producto?				
	¿La organización se asegura de que están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente?				
	La organización se asegura de que tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos?				
7.2.3	Comunicación con el cliente				
	¿La organización determina e implementa disposiciones para la información sobre el producto?				
	¿La organización determina e implementa disposiciones para las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones?				
	¿La organización determina e implementa disposiciones para la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas?				
7.3	Diseño y desarrollo				
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo				
	¿La organización determina las etapas del diseño y desarrollo?				
	¿La organización determina la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo?				
	¿La organización determina las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo?				
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo				
	¿Los elementos de entrada incluyen los requisitos funcionales y de desempeño?				
	¿Los elementos de entrada incluyen los requisitos legales y reglamentarios aplicables?				
	¿Los elementos de entrada incluyen la información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable?				
	¿Los elementos de entrada incluyen cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo?				

7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo				
	¿Los resultados del diseño cumplen con los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo?				
	¿Los resultados del diseño proporcionan información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio?				
	¿Los resultados del diseño contienen o hacen referencia a los criterios de aceptación del producto?				
	¿Los resultados del diseño especifican las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto?				
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo				
	¿La revisión del diseño evalúa la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos?				
	¿La revisión del diseño identifica cualquier problema y propone las acciones necesarias?				
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo				
	¿Durante la verificación del diseño la organización se asegura de que los resultados del mismo y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo?				
	¿Se mantienen registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria?				
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo				
	¿La organización se asegura de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto cuando sea conocido?				
	¿Siempre que sea factible, la validación se completa antes de la entrega o implementación del producto?				
	¿Se mantienen registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria?				
7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo				
	¿Se identifican los cambios del diseño y desarrollo y se mantienen registros de los mismos?				
	¿Los cambios se revisan, verifican y validan, según sea apropiado, y se aprueban antes de su implementación?				

	¿Se mantienen registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria?				
7.4	Compras				
7.4.1	Proceso de compras				
	¿La organización se asegura de que el producto adquirido cumple con los requisitos especificados?				
	¿La organización evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar los productos de acuerdo con los requisitos de la organización?				
	¿La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados? ¿El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final?				
7.4.2	Información de las compras				
	¿La información de las compras incluye los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos?				
	¿La información de las compras incluye los requisitos para la calificación del personal?				
	¿La información de las compras incluye los requisitos del sistema de gestión de la calidad?				
7.4.3	Verificación de los productos comprados				
	¿La organización establece e implementa la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados?				
	¿Cuándo la organización o su cliente quieren llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización establece en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto?				
7.5	Producción y prestación del servicio				
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio				

	¿Las condiciones controladas incluyen la disponibilidad de información que describa las características del producto?				
	¿Las condiciones controladas incluyen la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario?				
	¿Las condiciones controladas incluyen el uso del equipo apropiado?				
	¿Las condiciones controladas incluyen la disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición				
	¿Las condiciones controladas incluyen la implementación del seguimiento y de la medición?				
	¿Las condiciones controladas incluyen la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto?				
7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio				
	¿La organización establece las disposiciones de estos procesos cuando sea aplicable los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos?				
	¿La organización establece las disposiciones de estos procesos cuando sea aplicable la aprobación de los equipos y la calificación del personal				
	¿La organización establece las disposiciones de estos procesos cuando sea aplicable el uso de métodos y procedimientos específicos?				
	¿La organización establece las disposiciones de estos procesos cuando sean aplicables los requisitos de los registros?				
	¿La organización establece las disposiciones de estos procesos cuando sea aplicable la revalidación				
7.5.3	Identificación y trazabilidad				
	¿La organización tiene identificado el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto?				
	¿La organización tiene identificado el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto?				
	¿La organización tiene controlado la identificación única del producto y mantiene registros de ello?				
7.5.4	Propiedad del cliente				

	¿La organización identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto?				
	¿Si cualquier bien que sea propiedad del cliente se pierde, deteriora o de algún otro modo se considera inadecuado para su uso, la organización informa de ello al cliente y mantener registros?				
7.5.5	Preservación del producto				
	¿La organización preserva el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos?				
	¿La organización tiene previsto, la preservación, la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección del producto, cuando sea aplicable?				
7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición				
	¿La organización tiene establecidos procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición?				
	¿Los equipos se calibran o verifican, o ambos, a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con Patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales y cuando no existan tales patrones se registra la base utilizada para la calibración o la verificación?				
	¿Los equipos se ajustan o reajustan según sea necesario?				
	¿Los equipos están identificados para poder determinar su estado de calibración?				
	¿Los equipos se protegen contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición?				
	¿Los equipos se protegen contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento de los mismos?				
	¿La organización evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos?				

	¿Se mantienen registros de los resultados de la calibración y la verificación?				
	¿Se confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados?				
8	Medición, análisis y mejora				
8.1	Generalidades				
	¿La organización planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para demostrar la conformidad con los requisitos del producto?				
	¿La organización planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad?				
	¿La organización planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad?				
8.2	Seguimiento y medición				
8.2.1	Satisfacción del cliente				
	¿La organización realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos y determina los métodos para obtener y utilizar dicha información?				
8.2.2	Auditoría interna				
	¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión es conforme con las disposiciones planificadas con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización?				
	¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión se ha implementado y se mantiene de manera eficaz?				
	¿Existe un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e				

	informar de los resultados?				
	¿Se mantienen registros de las auditorias y de sus resultados?				
	¿La dirección responsable del área que esté siendo auditada se asegura de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas?				
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos				
	¿La organización aplica métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad?				
	¿Los métodos de seguimiento demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados?				
8.2.4	Seguimiento y medición del producto				
	¿La organización realiza el seguimiento y mide las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo?				
	¿Se mantienen evidencias de la conformidad con los criterios de aceptación?				
	¿Los registros indican la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente?				
8.3	Control del producto no conforme.				
	¿La organización toma acciones para eliminar la no conformidad detectada, cuando sea aplicable?				
	¿La organización autoriza su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente, cuando sea aplicable?				
	¿La organización toma acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente, cuando sea aplicable?				
	¿La organización toma acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso, cuando sea aplicable?				
8.4	Análisis de datos				

	¿El análisis de datos proporciona información sobre la satisfacción del cliente?				
	¿El análisis de datos proporciona información de la conformidad con los requisitos del producto?				
	¿El análisis de datos proporciona información sobre las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas?				
	¿El análisis de datos proporciona información sobre los proveedores?				
8.5	Mejora				
8.5.1	Mejora continua				
	¿La organización mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección?				
8.5.2	Acción correctiva				
	¿La organización tiene establecido un procedimiento documentado que cumpla con los requisitos de para revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes), determinar las causas de las no conformidades, evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas y revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas?				
8.5.3	Acción preventiva				
	¿La organización tiene establecido un procedimiento documentado que cumpla con los requisitos de determinar las no conformidades potenciales y sus causas, evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas y revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas?				

Anexo No. 3.2 Relación objetivos estratégicos no cumplidos contra no conformidades del diagnóstico según NC ISO 9001:2008. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos estratégicos no cumplidos 2013-2014	Relación de objetivos contra no conformidades	No Conformidades identificadas en el Diagnóstico según NC ISO 9001:2008
Objetivo Estratégico 14: Implementar y certificar Sistema de gestión de la calidad. (Lineamiento 7).	Desde el 1 hasta 15	1. Están identificados los procesos de Empresa pero no la secuencia de interacción de los mismos. 2. No están determinados todos los criterios y métodos necesarios (fichas de procesos), que aseguren el control de la eficacia de los procesos y la realización de los servicios. 3. Los procedimientos que exige esta norma están documentados pero no implantados y por tanto no existe evidencia de registros generados por los mismos. 4. El personal de dirección no está capacitado en la norma NC ISO 9001:2008 y el de soldadura y pailería no está homologado lo que influye negativamente en la realización del producto. 5. No cumple con el uso de equipos apropiado pues no existe evidencia de plan de calibración y verificación de los equipos de medición. Hay existencia de manómetros fuera del tiempo de calibración.
Objetivo Estratégico 15: Lograr la implementación de la NC: 3001 Sistema gestión Integral del capital Humano. (Lineamiento No. 7).	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	6. La actividad de seguimiento y medición es incompleta pues no se realizan las actividades requeridas de inspección y ensayo/pruebas específicas para el producto así como los criterios de aceptación del mismo. 7. No están establecidos los métodos para el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de los requisitos por parte de la empresa como encuesta de satisfacción del cliente, encuestas de opinión del usuario y los informes de los agentes comerciales. No existe evidencia de evaluación de la satisfacción del cliente 8. No existe evidencia de evaluación de los proveedores de los servicios y productos. 9. No existe evidencia de realización de auditorías. 10. No existe evidencias de tratamiento de las no conformidades, acciones correctivas y preventivas. 11. No existe evidencia del control de los documentos internos y externos según procedimiento que exige la norma. 12. La revisión por la dirección no tiene en cuenta: ✓ La evidencia de resultados de auditorías. ✓ La evidencia del desempeño de los procesos. ✓ La evidencia de acciones correctivas y preventivas. ✓ La evidencia de tener en cuenta cambios que pudieran afectar al Sistema de Gestión. Ej.: Cambios en la estructura de la empresa (J.Dpto. Logística). ✓ La evidencia de recomendaciones para la mejora.
Objetivo Estratégico 16: Lograr obtener la homologación de los paileros. (Lineamiento No. 172).	1, 2 y 4	13. Los recursos humanos destinados para la realización del producto es incompleto, pues de 74 trabajadores identificados por plantilla, solo se encuentran trabajando 59 por lo que invalida aumentar la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus requisitos. 14. El equipamiento en los talleres de la empresa y los medios de transporte son deficientes y se encuentran en mal estado técnico por lo que influyen negativamente en la realización del servicio. 15. No existe evidencia de las mediciones de aterramiento de la red informática, ni registros que evidencien los valores de resistencia de dicho aterramiento.

Anexo No.3.3 Objetivos estratégicos de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

Fuente: Documentos de la empresa.

Objetivo Estratégico 1: Trabajar para asegurar el cumplimiento del plan de producción planificado para el año. El crecimiento con relación al real se pronostica en un 2%. (Lineamiento No. 1).

Objetivo Estratégico 2: Trabajar en el control del cumplimiento de los Programas de la Revolución, para lograr el 100% de los compromisos. (Lineamiento No. 1).

Objetivo Estratégico 3: Cumplimentar la estrategia planteada para los servicios de mantenimiento, e igualas mensuales al tratamiento de agua y controles automáticos de los sistemas de vapor y agua caliente que atendemos. (Lineamiento No. 1).

Objetivo Estratégico 4: Cumplir con el plan de obras aprobadas centralmente referentes a las inversiones de calderas y calentadores solares (Lineamiento No. 247)

Objetivo Estratégico 5: Mantener el estado de conservación y control de la reserva estatal y movilizativa en la entidad. (Lineamiento 12).

Objetivo Estratégico 6: Desarrollar un trabajo de seguimiento y control al parque de transporte en la entidad que nos permita la disponibilidad del mismo a un 85%. (Lineamiento No. 251).

Objetivo Estratégico 7: Desarrollar una política de trabajo con el inventario que nos permita mejorar el uso de los recursos materiales que sustenta nuestros servicios y nos permita un ahorro del marco de importación. (Lineamiento No. 8).

Objetivo Estratégico 8: Mejorar la eficiencia de los portadores energéticos en correspondencia con los niveles de actividad empresarial. (Lineamiento No.253).

Objetivo Estratégico 9: Establecer una estrategia económica-financiera que permita obtener resultados de eficiencia en la utilización adecuada de los recursos económicos y financieros a través del control sistemático del presupuesto aprobado .Obtener una relación gasto/ingresos por debajo de la planificada. (Lineamiento No. 20).

Objetivo Estratégico 10: Desarrollar una política de gestión de cobros y pagos que garantice la reducción de las cuentas por cobrar y pagar y eliminar las cuentas vencidas, basado en la implementación de la Resolución No. 101/11 del BCC. (Lineamiento No. 11).

Objetivo Estratégico 11: Desarrollar un trabajo financiero que nos permita darle seguimiento al estado financiero de nuestras cuentas bancarias para que no caigan en embargos. (Lineamiento No. 93).

Objetivo Estratégico 12: Cumplir con plan de utilidades aprobado y cerrar el año con cero perdidas. (Lineamiento No. 19).

Objetivo Estratégico 13: Darle seguimiento a la certificación de la contabilidad con la auditoria correspondiente en el año. (Lineamiento No. 12).

Objetivo Estratégico 14: Implementar y certificar Sistema de gestión de la calidad. (Lineamiento 7).

Objetivo Estratégico 15: Lograr la implementación de la NC: 3001 Sistema gestión Integral del capital Humano. (Lineamiento No. 7).

Objetivo Estratégico 16: Lograr obtener la homologación de los paileros. (Lineamiento No. 172).

Objetivo Estratégico 17: Mantener una relación positiva entre crecimiento de la productividad y el ingreso medio, sobre la base del cumplimiento de lo planificado y la preparación continua de los trabajadores en las diferentes especialidades. (Lineamiento 20)

Objetivo Estratégico 18: Garantizar una mayor atención a los Jóvenes Profesionales, Significativos, Jóvenes Gestores y Mujeres Directivas, logrando una mayor incorporación de los mismos a la Reserva de Cuadros y a los cargos de dirección. (Objetivo 76).

Objetivo Estratégico 19: Disminuir al mínimo las manifestaciones de corrupción, delito e ilegalidades. (Lineamiento 12).

Objetivo Estratégico 20: Cumplimiento del cronograma de las supervisiones a las áreas de la entidad. Lineamientos 8 y 12).

Objetivo Estratégico 21: Chequear el cumplimiento de la implementación de los Lineamientos del Consejo de Ministros y lo dispuesto en la Ley No. 107/09 de la Contraloría General de la República partiendo del Sistema de Control y Prevención implementado en la entidad. (Lineamientos 8 y 12).

Objetivo Estratégico 22: Seguimiento a todas las acciones de control recibidas en la entidad, desde la disposición del Plan de acciones para erradicar las deficiencias detectadas,

así como el cheque de su cumplimiento y la aplicación de las medidas disciplinarias correspondientes.(Lineamientos 8 y 12). (Mensualmente)

Objetivo Estratégico 23: Garantizar la evaluación del comportamiento de los hechos delictivos, manifestaciones de indisciplinas y de corrupción en función de alertar sobre tendencias, causas y condiciones. (Lineamientos 8 y 12).p

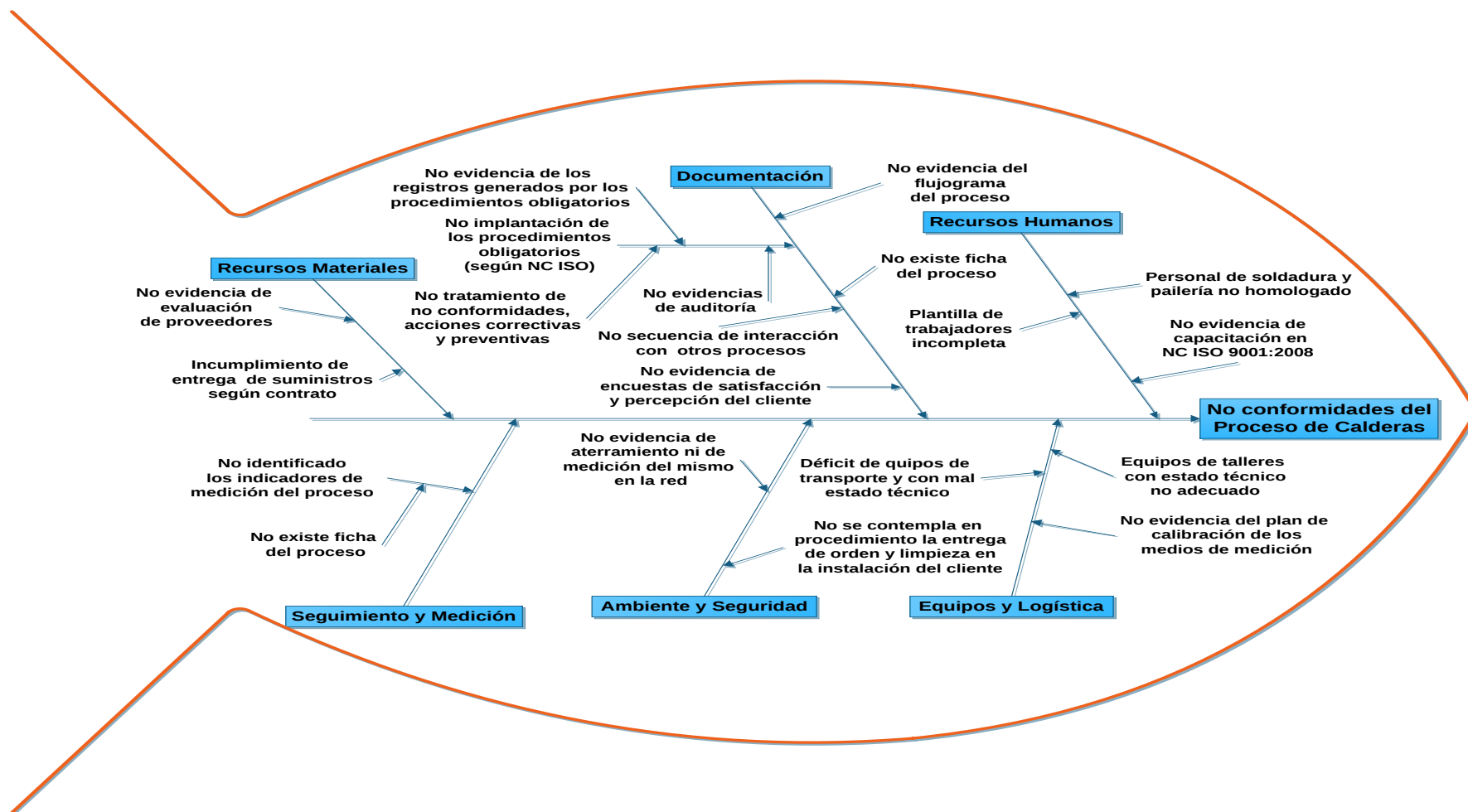
Anexo No. 3.4 Matriz de relaciones objetivos-procesos. Fuente: Elaboración propia.

Matriz de relaciones objetivos-procesos																								
Procesos	Objetivos																							PT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Gestión de la Dirección	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	201
Gestión Económica Financiera	9	9		1		3			9	9	9	9	9	3					1		3	1		75
Gestión del Capital Humano	9	3		3					3			9		9	9	9	9	9	3	1	3	3	3	85
Gestión de Negocios y Mercadotecnia	9	9	9	9			1		3	3	3	9	3	3	3	3	9			1	3			80
Gestión Logística	9	9	9	9	9	9	9	3	1			1	0	9	1		9				1			88
Gestión Técnico Productivo	9	9	9	9			9	1	1	9	3	9		9		3	9						1	90
Gestión de Sistema de Calderas	9	9	9	9	3	9	9	9	3	3	1	1	1	9	9	9	3	1	3	9	1	3	3	125
Gestión de Sistema de Calentadores S.	9	9	9	9	3	9	9	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	1	3	1	1	106
Gestión de Medios de Pesaje	9	9	9	9	3	9	3	3	3	3	1	1	1	9	3	3	3	3	3	1	3	1	1	93
Gestión de Sistema de Refrigeración	9	9	9	9	3	9	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	1	3	1	1	99
Medición, Análisis y Mejora	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9	3	3	9	9	3	9	9	9	177

Anexo No. 3.5 Matriz para la selección de los procesos “Diana”. Fuente: Elaboración propia.

Matriz para la selección de los procesos “Diana”.						
Procesos	Factor Ponderado de los Criterios					Puntuación Total
	RC	VAPF	PE	ECP	IOE	
Gestión de la Dirección	103,13	52,461	25,929	12,663	6,633	200,799
Gestión Económica Financiera	38,475	19,575	9,675	4,725	2,475	74,925
Gestión del Capital Humano	43,605	22,185	10,965	5,355	2,805	84,915
Gestión de Negocios y Mercadotecnia	41,04	20,88	10,32	5,04	2,64	79,92
Gestión Logística	45,144	22,968	11,352	5,544	2,904	87,912
Gestión Técnico Productivo	46,17	23,49	11,61	5,67	2,97	89,91
Gestión de Sistema de Calderas	64,125	32,625	16,125	7,875	4,125	124,875
Gestión de Sistema de Calentadores S.	54,378	27,666	13,674	6,678	3,498	105,894
Gestión de Medios de Pesaje	47,709	24,273	11,997	5,859	3,069	92,907
Gestión de Sistema de Refrigeración	50,787	25,839	12,771	6,237	3,267	98,901
Medición, Análisis y Mejora	90,801	46,197	22,833	11,151	5,841	176,823

Anexo No. 3.6 Diagrama Causa-Efecto de las no conformidades del proceso de calderas. Fuente: Elaboración propia.

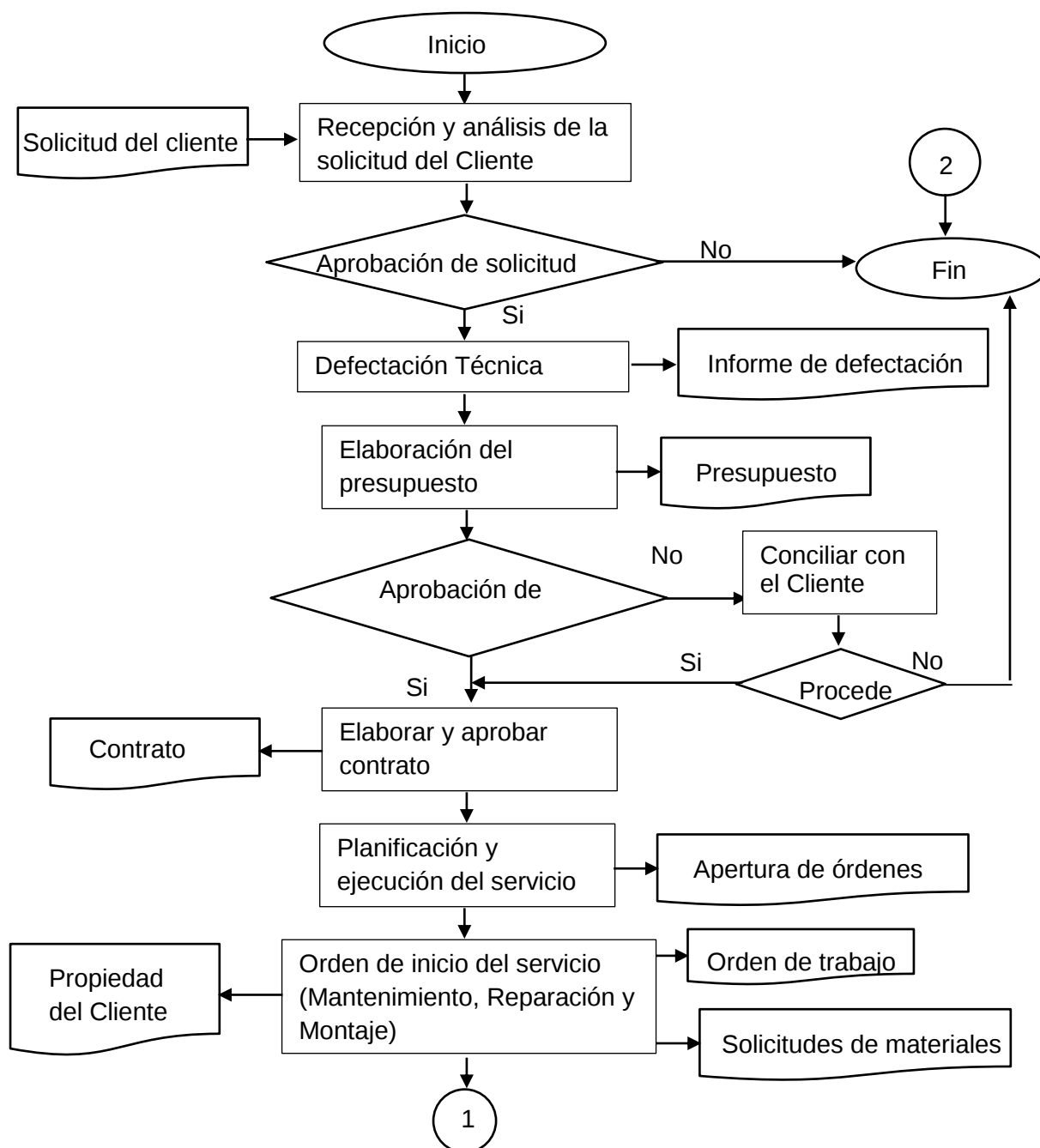


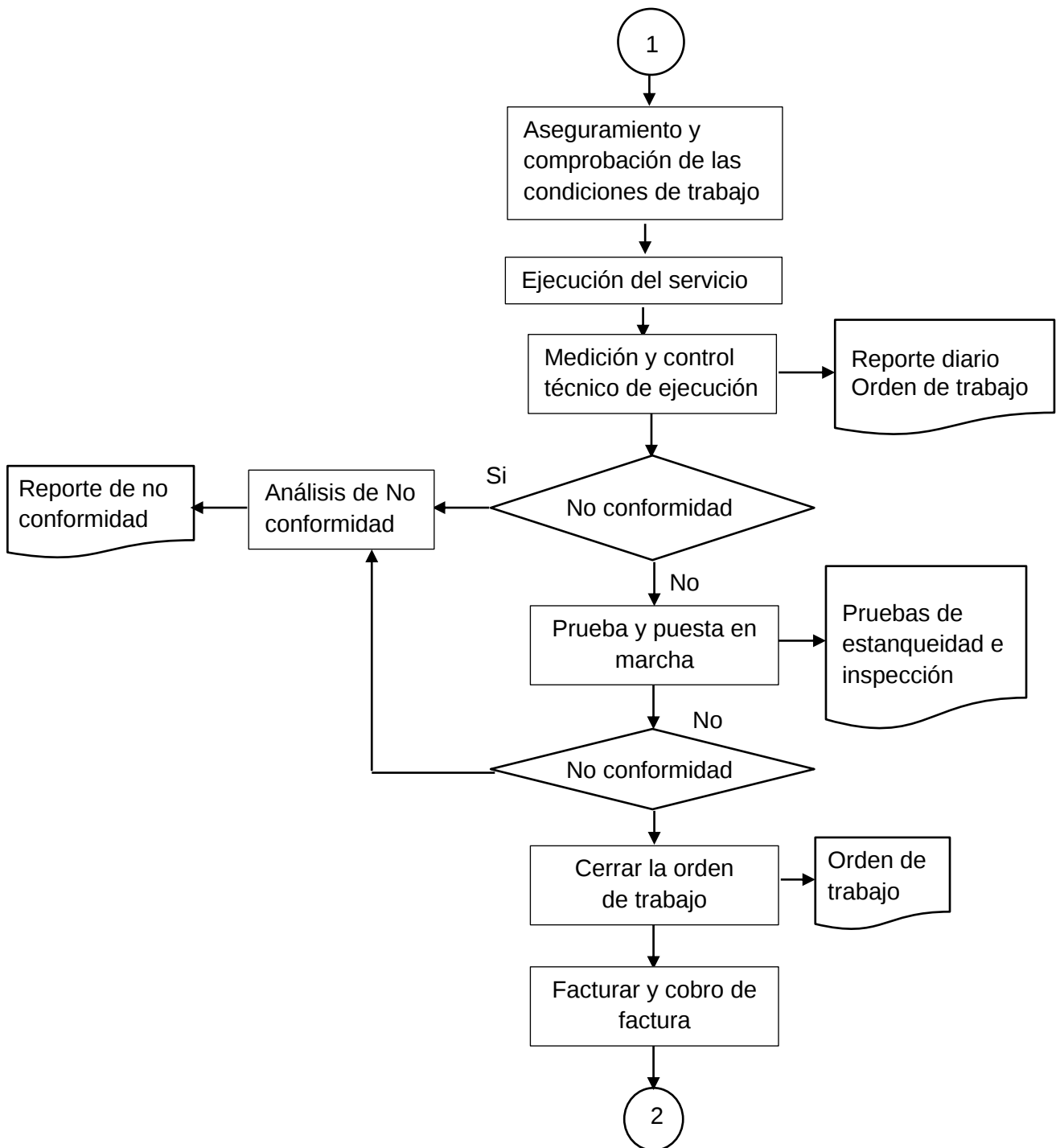
Anexo No. 3.7 Plan de mejoras. Fuente: Elaboración propia.

¿Dónde? Proceso de Calderas				
¿Qué?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Quién?	¿Cuándo?
Capacitación del personal responsable del proceso, así como de los directivos de la Empresa en las normas NC ISO 9001:2008	Hay desconocimiento de la gestión por procesos por parte del responsable del proceso y de los directivos de la Empresa	• Cursos de NC ISO 9001:2008 • Seminarios de trabajo	• Dirección de Capital Humano	02/2016
Implantación de los procedimientos obligatorios según NC ISO 9001:2008	Los procedimientos están documentados pero no implantados	• Trabajo en equipo	• Dirección General • Representante por la dirección	04/2016
Homologación del personal de soldadura y pailería	Conlleva a la disminución de los reprocesos por mala calidad	• Cursos de homologación	• Dirección de Capital Humano • Responsable del proceso	06/2016
Revisión del procedimiento propiedad del cliente	El procedimiento no contempla el orden y limpieza una vez terminados los trabajos contratados	• Revisión de documentos • Trabajo en equipo	• Responsable del proceso • Especialista de gestión ambiental y de seguridad y salud del trabajo	01/2016
Elaboración del plan de calibración y verificación de los equipos de medición	Las mediciones con los medios de medición sin calibrar y verificar conllevan a no conformidades del producto	• Revisión de documentos y medios de medición	• Especialista de metrología	01/2016
Cumplimiento de las entregas según contratos	Para cumplir con los requisitos especificados del cliente y evitar	• Elaboración de planes de calidad	• Responsable del proceso	06/2016

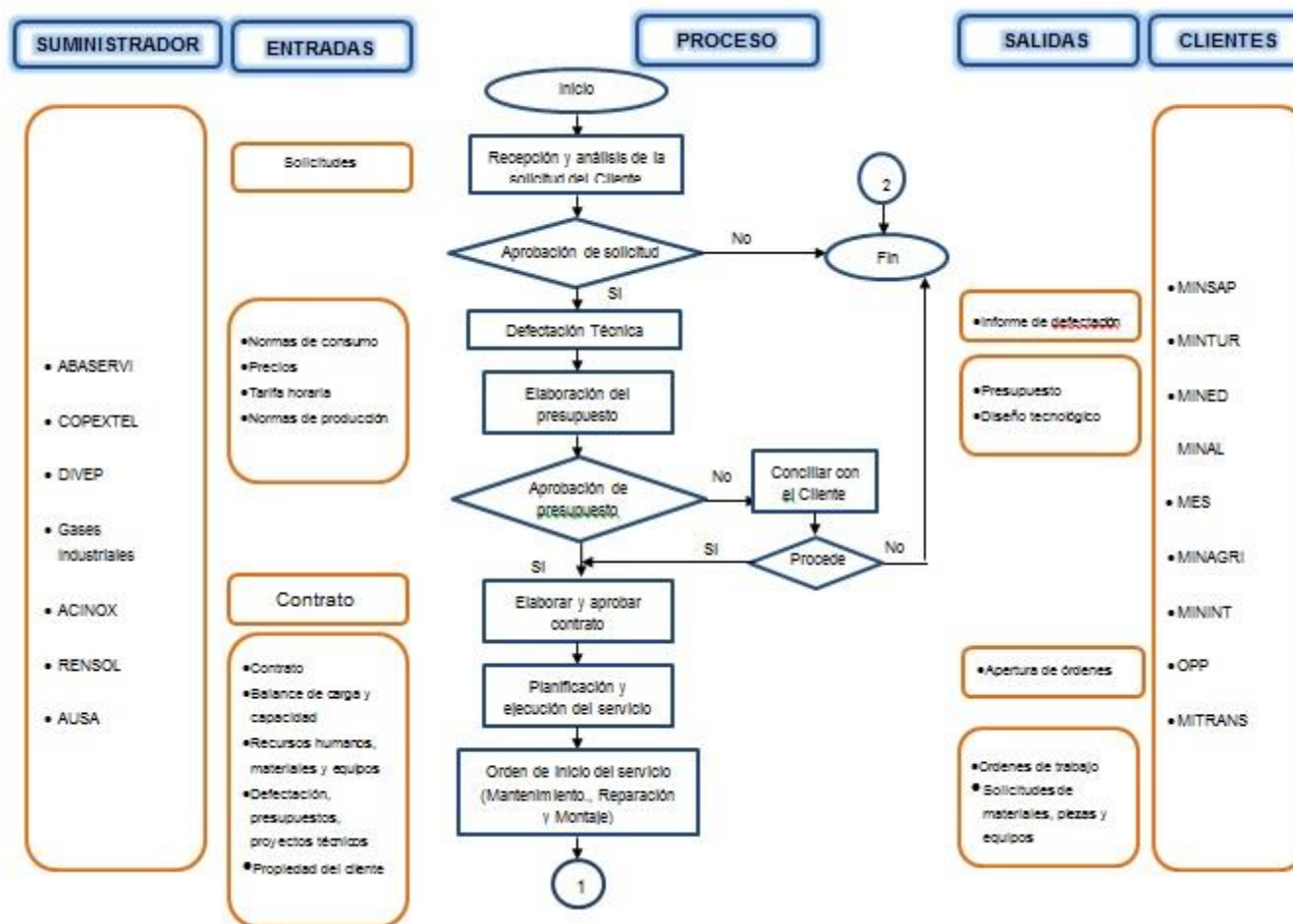
	retrabajos.	para cada contrato	Representante por la dirección	
Evaluación de los proveedores de bienes y servicios	Para cumplir con los requisitos especificados del cliente	Elaboración e implantación del procedimiento de evaluación y selección de proveedores	- Especialista de Abastecimiento - Representante por la dirección	06/2016
Ejecutar las mediciones de aterramiento de la red informática, y registrar los valores de resistencia del mismo según las normas correspondientes	Para lograr un ambiente de trabajo donde el soporte de la información sea confiable	Solicitud de servicios a la Agencia de protección contra incendios (APCI)	- Especialista de gestión ambiental y de seguridad y salud del trabajo - Especialista de Medios Informáticos	04/2016
Completamiento de la plantilla de cargos del proceso	Para cumplir con los requisitos especificados del cliente	Selección y reclutamiento del personal	Dirección de Capital Humano	06/2016
Compra y reparación de equipamiento de los talleres de la empresa y los medios de transporte	Para restablecer y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto	Elaboración del plan de necesidades y presupuesto	- Director General - Jefes de áreas de servicios - Director de contabilidad y finanzas	05/2016

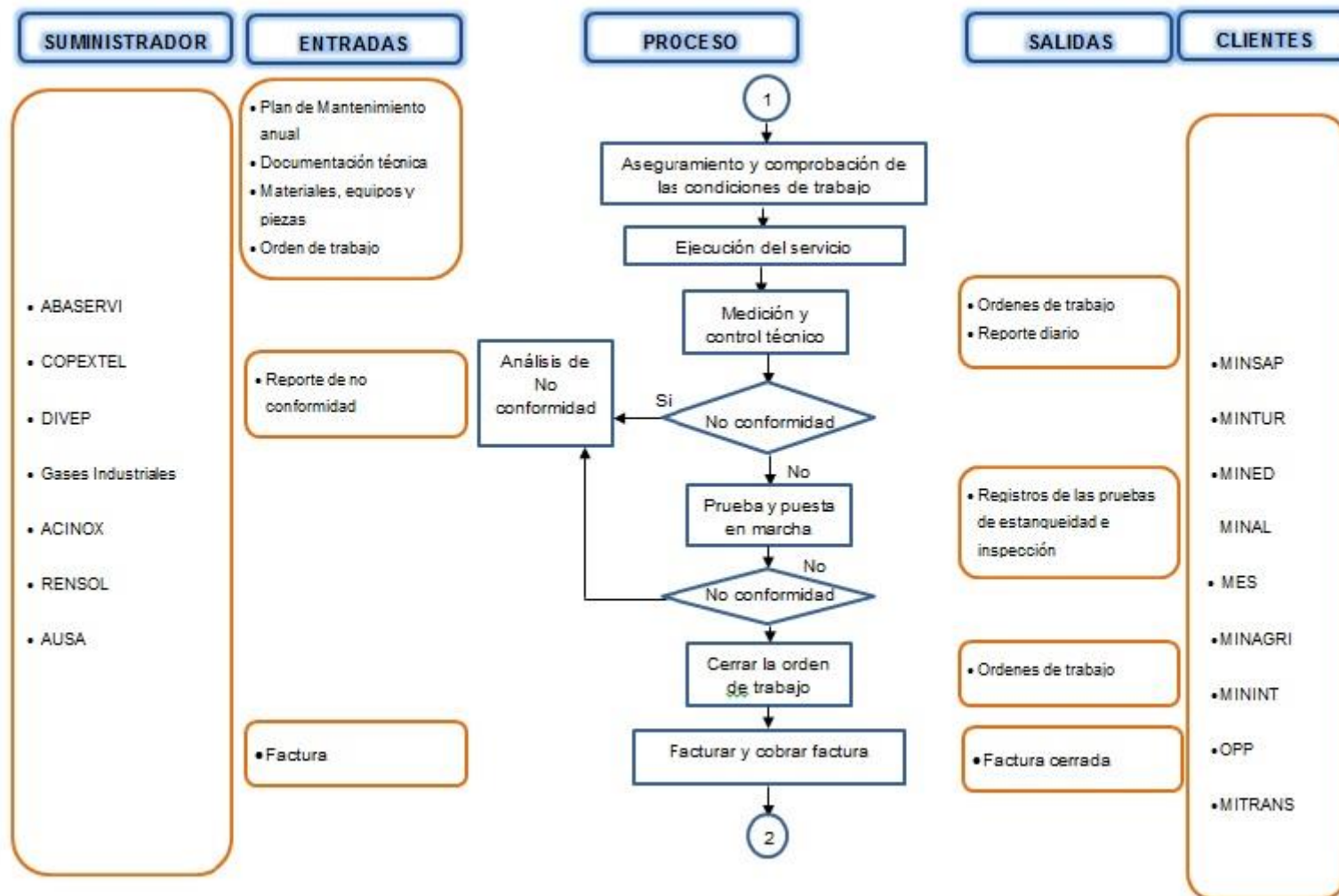
Anexo No. 3.8 Flujograma del proceso de calderas Fuente: Elaboración propia.





Anexo No. 3.9 Diagrama SIPOC del proceso de calderas. Fuente: Elaboración propia.





Anexo No. 3.10 Instrumento para validar las características de los índices de evaluación del proceso de calderas en la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

Usted ha sido escogido para calificar las características de los índices de evaluación del proceso de Prestación de servicios de mantenimiento, reparación y montaje de calderas de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos que consisten en: valor esperado a alcanzar, plazo de evaluación y rangos de evaluación de dichos índices.

El valor esperado de cada índice se encuentra en el rango de evaluación con calificación de 4.

Esta encuesta es anónima y su participación en ella ayuda a perfeccionar la gestión del proceso.

Para la confección de la encuesta se aplica una escala Likert que facilita un mayor nivel de comprensión, donde 1 significa el mayor grado de desacuerdo y 5 el mayor acuerdo.

Seleccione y marque con una **X** lo que más se ajusta a su modo de pensar. Tenga en cuenta que no hay respuesta correcta o incorrecta.

Nota: Cualquier criterio adicional respecto a la información contenida en esta encuesta arguméntela al dorso.

Agradecemos su cooperación.

No.	Índices de evaluación del proceso de calderas, valor esperado y plazo de evaluación	No. de caracter ísticas	Rangos de evaluación de los índices	Escala				
				1	2	3	4	5
				Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	Porcentaje de conformidad con los requisitos (CR)	1	100% = 5					
		2	(90 hasta < 100) % = 4					
		3	(88 hasta < 90) % = 3					
		4	(85 hasta < 88) % = 2					
		5	< 85 % = 1					
	Valor esperado=(90< 100) % = 4	6	---					
	Evaluación trimestral	7	---					
2	Porcentaje de trabajos sin reproceso (TSR)	8	100% = 5					
		9	(90 hasta < 100) % = 4					
		10	(88 hasta < 90) % = 3					
		11	(85 hasta < 88) % = 2					
		12	< 85 % = 1					
	Valor esperado=(90< 100) % = 4	13	---					
	Evaluación trimestral	14	---					
3	Porcentaje de cumplimiento de las fechas de entrega (CF)	15	100% = 5					
		16	(90 hasta < 100) % = 4					
		17	(88 hasta < 90) % = 3					
		18	(85 hasta < 88) % = 2					
		19	< 85 % = 1					
	Valor esperado=(90< 100) % = 4	20	---					
	Evaluación anual	21	---					
4	Porcentaje de disponibilidad técnica (DT)	22	100% = 5					
		23	(90 hasta < 100) % = 4					
		24	(88 hasta < 90) % = 3					
		25	(85 hasta < 88) % = 2					
		26	< 85 % = 1					
	Valor esperado=(90< 100) % = 4	27	---					
	Evaluación anual	28	---					

Anexo No. 3.11 Resultados de los valores del rango promedio y los estadísticos de contraste. Fuente: Elaboración propia.

Rangos	Rango promedio
Por ciento de conformidad con los requisitos mayor o igual que 100%=5	14,78
Por ciento de conformidad con los requisitos entre 90 y 100%=4	16,33
Por ciento de conformidad con los requisitos entre 88 y 90%=3	16,33
Por ciento de conformidad con los requisitos entre 85 y 88%=2	16,33
Por ciento de conformidad con los requisitos menor que 85%=1	16,33
Por ciento de trabajos sin reproceso mayor o igual que 100%=5	3,89
Por ciento de trabajos sin reproceso entre 90 y 100%=4	16,33
Por ciento de trabajos sin reproceso entre 88 y 90%=3	16,33
Por ciento de trabajos sin reproceso entre 85 y 88%=2	16,33
Por ciento de trabajos sin reproceso menor que 85%=1	16,33
Por ciento de cumplimiento de las fechas de entrega mayor o igual que 100%=5	16,33
Por ciento de cumplimiento de las fechas de entrega entre 90 y 100%=4	3,89
Por ciento de cumplimiento de las fechas de entrega entre 88 y 90%=3	16,33
Por ciento de cumplimiento de las fechas de entrega entre 85 y 88%=2	16,33
Por ciento de cumplimiento de las fechas de entrega menor que 85%=1	16,33
Por ciento de disponibilidad técnica mayor o igual que 100%=5	3,89
Por ciento de disponibilidad técnica entre 90 y 100%=4	16,33
Por ciento de disponibilidad técnica entre 88 y 90%=3	16,33
Por ciento de disponibilidad técnica entre 85 y 88%=2	16,33
Por ciento de disponibilidad técnica menor que 85%=1	3,89
Valor esperado=(90 < 100) % = 4 para el indicador 1	16,33
Valor esperado=(90 < 100) % = 4 para el indicador 2	16,33
Valor esperado=(90 < 100) % = 4 para el indicador 3	16,33
Valor esperado=(90 < 100) % = 4 para el indicador 4	16,33
Evaluación trimestral para el indicador 1	16,33
Evaluación trimestral para el indicador 2	16,33
Evaluación trimestral para el indicador 3	16,33
Evaluación trimestral para el indicador 4	16,33

Estadísticos de contraste

N	9
W de Kendall ^a	,849
Chi-cuadrado	206,369
Gl	27
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Anexo No. 3.12 Ficha del proceso de calderas. Fuente: Elaboración propia.

	FICHA DE PROCESO PRESTACION DE SERVICIOS	Código: FP – 4 Revisión: 00 Pág.: 1 de 3
---	---	---

DENOMINACIÓN DEL PROCESO: Gestión de Sistema de Calderas.		
	Nombre y Apellidos / Cargo / Organización	Firma
Preparado	Aurelio García Carreño / Jefe de Área Servicios Energéticos	
Acordado	Raúl González Fuentes / Jefe de Área Comercial y de Ingeniería	
	Odalys Pérez Acosta / Jefe de Grupo de Contabilidad y Finanzas	
	Odalys Utrera Velázquez / Jefe de Grupo de Gestión del Capital Humano	
	Mayra C Tirador Echevarría / Jurídica	
Aprobado	Ing. Juan C. León Gómez / Dtor. UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.	

Copia Controlada:

Fecha de Emisión:

	FICHA DE PROCESO PRESTACION DE SERVICIOS	Código: FP – 4 Revisión: 00 Pág.: 2 de 3
---	--	--

Objetivo del Proceso:

Cumplir con los requisitos del servicio solicitado bajo condiciones controladas en las actividades que intervienen en la calidad de los servicios de mantenimiento, reparación y montaje de calderas.

Responsable:

Aurelio García Carreño / Jefe de Área Servicios Energéticos

Descripción del proceso:

Se recepciona y se analiza la solicitud del cliente para su aprobación, luego se realiza la defectación técnica y se elabora el presupuesto. El presupuesto cuando es aprobado por el cliente, se pasa a la elaboración, revisión y aprobación del contrato del servicio por las partes. Se planifica la ejecución del servicio a través de la apertura de órdenes y se comprueba las condiciones de trabajo y el aseguramiento del mismo para comenzar con la ejecución del servicio de mantenimiento, reparación o montaje según sea el caso. Terminado los trabajos se lleva a cabo la medición y control técnico y de estar conforme, se realizan las pruebas y puesta en marcha para su comprobación. De no tener problema se cierra la orden de trabajo, certificándose la conformidad del cliente en la misma y se factura el servicio prestado.

Procesos suministradores:	Procesos clientes:
Gestión de la dirección Medición análisis y mejora Gestión de negocios y mercadotecnia Gestión técnico productivo Gestión económica financiera Gestión logística Gestión de capital humano	Gestión de capital humano Gestión de negocios y mercadotecnia Gestión técnico productivo Gestión de la dirección Medición análisis y mejora Gestión logística

Criterios de evaluación de los índices de evaluación:

1. Mal
2. Regular
3. Bien
4. Muy bien
5. Excelente

Registros:

IT 4.1.3 A Pruebas de estanquidad e inspección a recipientes sometidos a presión
 P 4.1 B Propiedad del cliente
 P 4.1 C Apertura de órdenes
 P 4.1 A Orden de trabajo y conformidad del servicio
 P 4.1 E Plan de producción anual
 P 4.1 D Plan anual de mantenimiento
 Informe de defectación
 Solicitudes de los clientes
 Contrato
 Reporte de no conformidad
 Factura
 Presupuesto y diseño tecnológico

Diagrama del proceso: Ver flujograma del proceso

Copia Controlada:

Fecha de Emisión:

		FICHA DE PROCESO PRESTACION DE SERVICIOS		Código: FP – 4 Revisión: 00 Pág.: 3 de 3		
Medición de la evaluación						
No	Índices de evaluación	Valor esperado	Período de evaluación:			
			1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
1	Porcentaje de Conformidad con los requisitos $CR = \frac{\text{Trabajos con requisitos cumplidos}}{\text{Total de Trabajos Terminados}} \%$ $100\% = 5, (90 < 100)\% = 4, (88 < 90)\% = 3, (85 < 88)\% = 2, < 85\% = 1$	90<100)%=4				
2	Porcentaje de Trabajos sin reproceso $TSR = \frac{\text{Trabajos terminados sin reproceso}}{\text{Total de trabajos terminados}} \%$ $100\% = 5, (90 < 100)\% = 4, (88 < 90)\% = 3, (85 < 88)\% = 2, < 85\% = 1$	90<100)%=4				
3	Cumplimiento de las Fechas de Entrega $CF = \frac{\text{Trabajos Cumplidos en fecha}}{\text{Total de trabajos terminados}} \%$ $100\% = 5, (90 < 100)\% = 4, (88 < 90)\% = 3, (85 < 88)\% = 2, < 85\% = 1$	90<100)%=4				
4	Disponibilidad Técnica $DT = \frac{\text{Máquinas con capacidad de producir}}{\text{Total máquinas instaladas}} \%$ $100\% = 5, (90 < 100)\% = 4, (88 < 90)\% = 3, (85 < 88)\% = 2, < 85\% = 1$	90<100)%=4				
Evaluación promedio trimestral						
Evaluación cualitativa trimestral						
Evaluación promedio anual			Evaluación cualitativa anual			
Trim	Evaluado por:	Cargo	Fecha	Firma		
1	Aurelio García	Jefe de Área Servicios Energéticos				
2	Aurelio García	Jefe de Área Servicios Energéticos				
3	Aurelio García	Jefe de Área Servicios Energéticos				
4	Aurelio García	Jefe de Área Servicios Energéticos				
Trim	Aprobado por:	Cargo	Fecha	Firma		
1	Juan C. León	Dtor. de la Empresa RC				
2	Juan C. León	Dtor. de la Empresa RC				
3	Juan C. León	Dtor. de la Empresa RC				
4	Juan C. León	Dtor. de la Empresa RC				
Documentos de Referencia						
Código	Denominación			Edición		
IT 4.1.2	Trabajos de palería			Vigente		
IT 4.1.1	Tecnología de las uniones soldadas			Vigente		
IT 4.1.3	Pruebas de estanqueidad e inspección interna			Vigente		
P 2.3	Procedimiento "Acciones correctivas y preventivas"			Vigente		
NC – 702 – 2009	Seguridad y Salud del trabajo. Formación de trabajadores.			Vigente		

Copia Controlada:

Fecha de Emisión:

Anexo No. 3.13 Cuestionario Servqual aplicado a los clientes de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos. Fuente: (González Álvarez, Roxana, 2013).

Datos generales:

Cliente: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

A usted como cliente de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos, se acude con el objetivo de conocer la calidad que usted percibe de los servicios de mantenimiento, reparación y montaje de la misma. Su ayuda permitirá enfocar acciones para elevar la calidad del servicio que se brinda. Este cuestionario es totalmente anónimo.

Indique el grado que usted piensa que esta organización debe tener respecto a las características descritas en cada uno de los enunciados. Para ello utilice una escala donde:

1. Totalmente en desacuerdo
2. Muy en desacuerdo
3. Desacuerdo
4. Neutral
5. De acuerdo
6. Muy de acuerdo
7. Totalmente en acuerdo

Elementos tangibles							
Items	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
1. La empresa de servicios tiene equipos de apariencia moderna.							
2. Las instalaciones físicas de la empresa de servicios son visualmente atractivas.							
3. Los empleados de la empresa de servicios tienen apariencia pulcra.							
4. Los elementos materiales (Ofertas, facturas y similares) son visualmente atractivos.							

Fiabilidad							
Items	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
5. Cuando la empresa de servicios promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.							
6. Cuando un cliente tiene un problema la empresa muestra un sincero interés en solucionarlo.							
7. La empresa realiza bien el servicio la primera vez.							
8. La empresa concluye el servicio en el tiempo prometido.							
9. La empresa de servicios insiste en mantener registros exentos de errores.							
Capacidad de respuesta							
Items	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
10. Los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio.							
11. Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes.							
12. Los empleados de la empresa de servicios siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes.							
13. Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes.							
Seguridad							
Items	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
14. El comportamiento de los empleados de la empresa de servicios transmite confianza a sus clientes.							
15. Los clientes se sienten seguros en sus transacciones con la empresa de servicios.							
16. Los empleados de la empresa de servicios son siempre amables con los clientes.							
17. Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes							

Empatía							
Items	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
18. La empresa de servicios da a sus clientes una atención individualizada.							
19. La empresa de servicios tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.							
20. La empresa de servicios tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes.							
21. La empresa de servicios se preocupa por los mejores intereses de sus clientes.							
22. La empresa de servicios comprende las necesidades específicas de sus clientes							

Si desea opinar o realizar alguna observación, comentario o sugerencia sobre algún aspecto no recogido anteriormente puede hacerlo a continuación:

Muchas gracias

Anexo No. 3.14 Resultado de encuestas procesadas. Fuente: Elaboración propia

Resultados de elementos tangibles

Estadísticos

	La empresa de servicios tiene equipos de apariencia moderna	Las instalaciones físicas de la empresa de servicios son visualmente atractivas	Los empleados de la empresa de servicios tienen apariencia pulcra	Los elementos materiales (ofertas, facturas y similares) son visualmente atractivos
N Válidos	31	31	31	31
Perdidos	0	0	0	0
Media	2,87	5,19	5,23	5,06
Moda	3	5	5	5
Desv. típ.	,718	,980	1,055	,998
Varianza	,516	,961	1,114	,996
Rango	3	3	4	3
Mínimo	1	4	3	4
Máximo	4	7	7	7
Suma	89	161	162	157

Prueba W de Kendall

Estadísticos de contraste

N	31
W de Kendall ^a	,699
Chi-cuadrado	64,967
Gl	3
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Análisis de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,705	4

Resultados de fiabilidad

Estadísticos

		Cuando la empresa de servicios promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace	Cuando el cliente tiene un problema la empresa muestra un sincero interés en solucionarlo	La empresa realiza el servicio bien la primera vez	La empresa concluye el servicio en el tiempo prometido	La empresa de servicios insiste en mantener registros exentos de errores
N	Válidos	31	31	31	31	31
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		3,29	6,19	5,74	3,35	6,03
Moda		3	7	6	3	6
Desv. típ.		,693	,792	1,154	,798	,706
Varianza		,480	,628	1,331	,637	,499
Mínimo		2	5	1	2	5
Máximo		5	7	7	5	7
Suma		102	192	178	104	187

Prueba W de Kendall

Estadísticos de contraste

N	31
W de Kendall ^a	,791
Chi-cuadrado	98,079
Gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Análisis de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,764	5

Resultados de capacidad de respuesta

Estadísticos

	Los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio	Los empleados de la empresa ofrecen un servicio a sus clientes	Los empleados de la empresa de servicios siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes	Los empleados nunca están demasiado ocupados para responderá las preguntas de sus clientes
N	31	31	31	31
Válidos				
Perdidos	0	0	0	0
Media	6,26	6,19	6,16	5,94
Mediana	6,00	6,00	6,00	6,00
Moda	7	7	7	5 ^a
Desv. típ.	,815	,873	,860	,814
Varianza	,665	,761	,740	,662
Rango	2	2	2	2
Mínimo	5	5	5	5
Máximo	7	7	7	7

Prueba W de Kendall

Estadísticos de contraste

N	31
W de Kendall ^a	,646
Chi-cuadrado	4,257
GI	3
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Análisis de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,742	4

Resultados de seguridad

Estadísticos

	El comportamiento de los empleados de la empresa de servicios transmiten confianza a sus clientes	Los clientes se sienten seguros en sus transacciones con la empresa de servicios	Los empleados de la empresa de servicios son siempre amables con sus clientes	Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes
N	Válidos 31	31	31	31
	Perdidos 0	0	0	0
Media	6,55	6,39	6,32	5,97
Mediana	7,00	7,00	6,00	6,00
Moda	7	7	7	5
Desv. típ.	,568	,761	,791	,836
Varianza	,323	,578	,626	,699
Rango	2	2	3	2
Mínimo	5	5	4	5
Máximo	7	7	7	7

Prueba W de Kendall

Estadísticos de contraste

N	31
W de Kendall ^a	,673
Chi-cuadrado	6,750
Gl	3
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Análisis de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,787	4

Resultados de Empatía

Estadísticos

		La empresa de servicios da a sus clientes una atención individualizada	La empresa de servicios tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes	La empresa de servicios tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes	La empresa de servicios se preocupa por los mejores intereses de sus clientes	La empresa de servicios comprende las necesidades específicas de sus clientes
N	Válidos	30	30	30	30	30
	Perdidos	1	1	1	1	1
Media		6,47	6,37	6,20	6,50	6,33
Mediana		7,00	7,00	6,00	7,00	6,50
Moda		7	7	6 ^a	7	7
Desv. típ.		,776	,809	,761	,630	,802
Varianza		,602	,654	,579	,397	,644
Rango		3	2	2	2	3
Mínimo		4	5	5	5	4
Máximo		7	7	7	7	7

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Prueba W de Kendall

Estadísticos de contraste

N	30
W de Kendall ^a	,819
Chi-cuadrado	2,241
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Análisis de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,806	5

Anexo No. 3.15 Tiempo de las tareas comunes para realizar los servicios de mantenimiento y reparación. Fuente: Elaboración Propia.

No	Actividad	Duración	Comienzo	Fin
1	Recepción y análisis de la solicitud del cliente	1 h	04/01/2016	
2	Defectación Técnica	2 h		
3	Elaboración del presupuesto	1 h		
4	Conciliar con el Cliente	0,5 h		
5	Elaborar y aprobar contrato	2 h		
6	Planificación y ejecución del servicio	0,5 h		
7	Apertura de la orden de trabajo del servicio (Mantenimiento, Reparación)	0,16 h		
8	Solicitudes de materiales	1 h		
9	Aseguramiento y comprobación de las condiciones de trabajo	1 h		
10	Ejecución del servicio			
11	Medición y control técnico de ejecución	0,5 h		
12	Prueba y puesta en marcha	16 h		
13	Cerrar la orden de trabajo	0,5 h		
14	Facturación y cobro de factura	1 h		7/01/2016

24 días/mes= 264 días/año

Tareas comunes= 3,3 días

Mantenimiento= 6,5 días

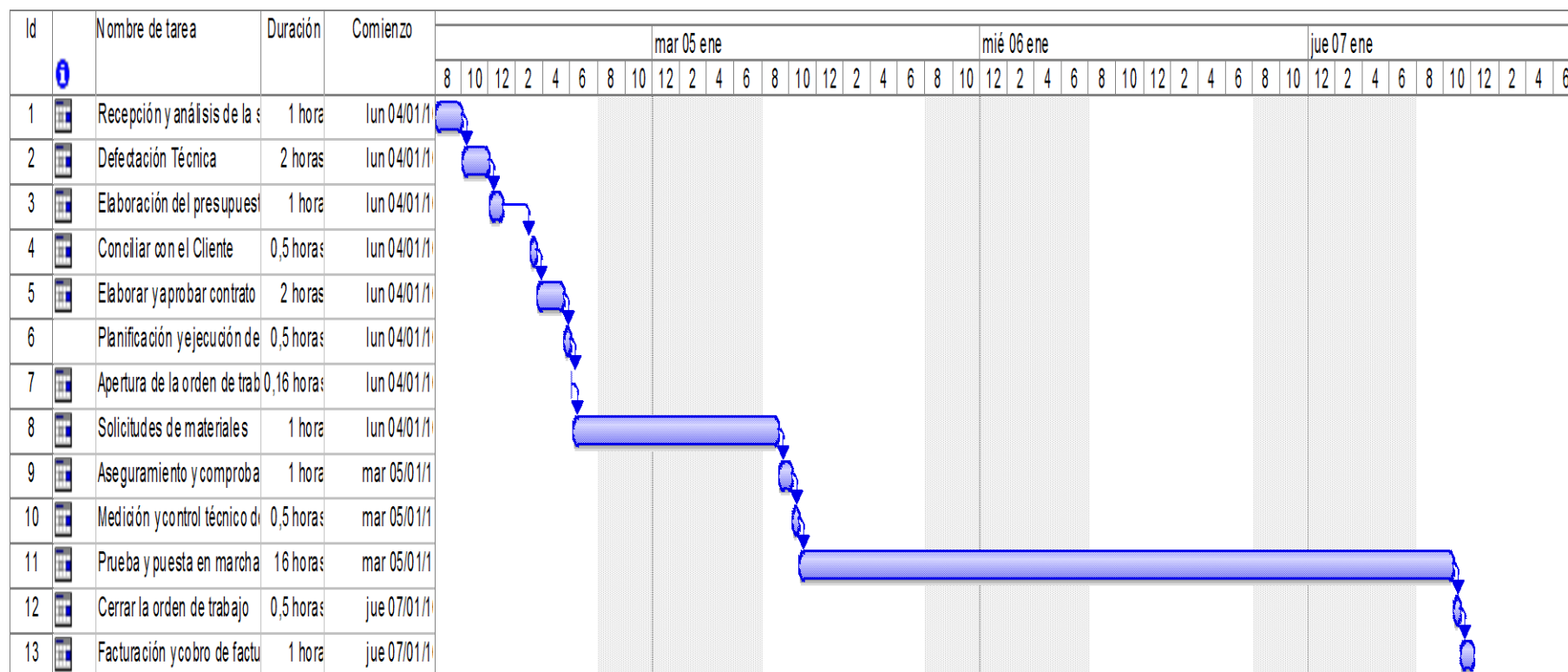
Reparación=5,01 días

264 días/año ÷ 18,11 días/actividades

14,57 actividades/año* 5 brigadas= 73 mantenimiento reparaciones/año

73 actividades mantenimiento, reparaciones calculadas<102 planificadas

Diagrama de Gantt para las tareas comunes.



Mantenimiento programado de la caldera No. 2 de la Fábrica de Conserva el Faro.

Brigada

- Pailero A (P)
- Soldador A (S)
- Ayudante (A)
- Instrumentista A (I)
- Técnico especialista (Te)
- Técnico químico (Tq)

No.	Actividades	Brigada	Tiempo (h)
1	Realización de la prueba hidráulica de la caldera	P, I, Te	0.30
2	Levantamiento de los salideros	Te	0.15
3	Vaciado de la caldera	P, A	1
4	Abrir las tapas delanteras y traseras de las cajas de humo y la compuerta de explosión	P, S A	1
5	Abrir las tapas de registro de agua	P, Tq	1
6	Limpieza de los fluses	P, S	2
7	Limpieza del tubo central de fuego	A	2
8	Abrir las válvulas de extracción de fondo.	Tq	0.15
9	Enfoque con agua a presión de la caldera	Tq	2
10	Limpieza de las partes del quemador	I	5
11	Ajuste del pre encendido y las partes del quemador	I	2
12	Limpieza del filtro de combustible	I	1
13	Revisión de los niveles automáticos de la caldera	I	0.30
14	Revisión de la pizarra eléctrica	I	1
15	Revisión del suavizado de la caldera	Tq	0.10
16	Ajuste de los parámetros del suavizador		0.30
17	Limpieza de los filtros de agua de los hombres	P	1
18	Revisión de las bombas de combustible	I	4
19	Desmontes y limpieza del sistema de niveles visuales de la caldera	P, S, A	6

No.	Actividades	Brigada	Tiempo (h)
20	Extracción del hollín de las cajas de humo interior y de la chimenea	A, S, P	4
21	Cierre de las tapas de registro de agua	Tq, P	1.30
22	Montaje del sistema de niveles visuales de la caldera	P, S, A	3
23	Cierre de las tapas de las cajas de humo y compuerta de explosión	P, S, A	6
24	Llenado de la caldera de agua	I	1
25	Prueba de hidraulica.de la caldera	P, I, Te	1
26	Ajuste de las válvulas de seguridad	I, Te	1
27	Arranque del quemador y del sistema de calentamiento de combustible		2
28	Levantamiento de la presión de la caldera hasta la presión de trabajo	I, Te	1.45
29	Entrega de la caldera al cliente	Te	1

Reparación del tubo visor de una caldera cubano-búlgara de 4t/h.

Brigada:

- Pailero A (P)
- Soldador A (S)
- Ayudante (A)
- Instrumentista (I)
- Ingeniero Eléctrico (Ie)

No.	Actividades	Brigada	Tiempo (h)
	Preparación de condiciones		
1	Acondicionamiento del equipo de corte (montaje de los reguladores, mangueras y antorchas de corte en las botellas de oxígeno y acetileno).	P	0.15
2	Instalación de la extensión eléctrica para la conexión de la esmeriladora de la iluminación localizada y del extractor de aire.	S	0.10
3	Conexión de la máquina de soldar en la pizarra eléctrica	I	0.10
	Reparación		
4	Desmontar la compuerta de explosión	A, P	0.30
5	Iluminación del área de trabajo	I	0.15
6	Introducción a la zona que ocupa la caja de gases	A	0.10
7	Instalar el extractor de aire en la compuerta de explosión	I	0.05
8	Limpieza de la superficie de la caja de gases	A	1
9	Limpieza con esmeriladora de la zona donde se encuentra la soldadura interior del tubo visor	S	0.35
10	Desmontaje del forro metálico de la parte trasera de la caldera	A	0.30
11	Desmontaje del aislamiento técnico de la parte trasera de la caldera	A	0.10
12	Limpieza de la unión soldada entre el tubo visor y la placa interior	S	0.30
13	Se procede con el equipo de oxicorte a cortar el cuerpo trasero de la caldera en el perímetro del tubo visor	P	0.25
14	Introducción por la compuerta de explosión en el interior de la caldera	P	0.08
15	Realiza el corte de la placa interior en el perímetro del tubo visor	P	0.40
16	Se procede a extraer el tubo visor averiado	P, S	0.15

No.	Actividades	Brigada	Tiempo (h)
	Prueba hidráulica de la caldera		
17	Preparación de la superficie con la máquina esmeriladora de la placa interior y el cuerpo	S	0.30
18	Montaje del nuevo tubo visor	P	0.10
19	Realización de la soldadura eléctrica en el perímetro del tubo visor con la placa interior	S	1.10
20	Realización de la soldadura eléctrica en el perímetro del tubo visor con el cuerpo trasero de la caldera	S	1.07
21	Enfriamiento de los metales soldados		1
22	Llenado de agua del cuerpo de la caldera a través de las bombas de agua de alimentación	I	1
23	Presurización del cuerpo de la caldera a través de la bomba de prueba hidráulica	le	0.15
24	Mantención de la presión de prueba hidráulica		1
25	Inspección visual de las uniones soldadas	le	0.20
26	Se retira la presión de la bomba de prueba hidráulica	le	0.05
27	Se procede a retirar la iluminación local y la extracción de aire	I	0.10
28	Se monta la compuerta de explosión	A, P	0.30
29	Se monta el aislamiento térmico	A, P	0.20
30	Se monta el forro metálico de la parte trasera de la caldera	A, P	0.25

Anexo No. 3.16 Cronograma de control y seguimiento de la UEB No 16 Servicios Integrales Cienfuegos.

Fuente: Elaboración propia.

[illegible]