



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial**

Título: “Premisas para un diseño eficaz del sistema de gestión de calidad del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos.”

Autora: Laura Castellanos Torres

**Tutores: MSc. Ing. David Javier Castro Rodríguez
MSc. Ing. Aníbal Barrera García**

“Año 59 de la revolución”

Curso 2016- 2017





UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Hago constar que la presente investigación fue realizada por la Universidad de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Industrial, autorizando que la misma sea utilizado por 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 Universidad de Cienfuegos.

Firma del Autor

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

Información Científico – Técnica

Nombre y Apellidos. Firma

Computación

Nombre y Apellidos. Firma

MSc. Ing. David Javier Castro Rodríguez

Tutor

MSc. Ing. Aníbal Barrera García

Tutor

Exergo



*“La calidad nunca es un accidente; siempre es el resultado de un esfuerzo
de la inteligencia”*

John Ruskín

*“Personas con preparación de calidad pueden desarrollar y operar
organizaciones de calidad, que a su vez generarán productos y servicios
de calidad.”*

José Humberto Cantú Delgado

Dedicatoria



“A mi madre y mi padre, Elizabeth y José Raidel (Ride), por ser mi centro y los principales promotores de todos mis logros, por cuidarme y protegerme toda la vida. A mi familia por el amor brindado y a Eric por acompañarme y estar siempre a mi lado”

Agradecimientos



Comienzo esta sección agradeciendo a todos los que, de una forma u otra, profesional o sentimental, han estado implicados en este trabajo.

A mis tutores:

David Castro, una persona a la que tengo una gran admiración y estima, el mejor Ingeniero Industrial que he tenido la satisfacción de conocer, sin tu ayuda no hubiera sido posible este resultado, aprendí mucho de ti y siempre voy a estar agradecida. ¡Mil gracias por todo!

A Anibal, por todas las horas dedicadas, por la ayuda brindada y las correcciones, mil gracias, ha sido un placer trabajar con usted.

A Daily Cobas, muchas gracias por el tiempo, la dedicación y los criterios acertados.

¡A todos los profesores que compartieron sus conocimientos a lo largo de estos últimos 6 años y que han contribuido a mi formación, muchas gracias!!

¡A mis excepcionales compañeros del grupo con los que compartí este viaje, a mi amiga incondicional Liuba, a Yunior y Alfredo, mil gracias por todo!

En especial a mis padres, por todo el cariño y amor que me han dado, por hacerme desear ser alguien en la vida, por el ejemplo y los principios incorporados. Ustedes me hicieron como soy, por las infinitas tardes de tareas, los consejos, los regañños y por hacer de mi la mejor obra de sus vidas, ¡MIL GRACIAS!!

A mi familia, de la que estoy orgullosa por formar parte y por siempre ser la niña consentida que como todo ser humano, tiene un millón de defectos, pero el amor no les deja ver.

A Eric, tati, por tu apoyo, tu cariño y dedicación, por estar siempre conmigo, todos los trabajos de la universidad compartidos, los repasos, las largas noches de estudio donde nos turnábamos para dormir una hora o dos, por la vida que hemos compartido y mucho más, ¡un millón de gracias por estar!

A mi prima Eliza, por siempre ser mi apoyo, por aguantarme en las buenas y en las malas, por ser mi hermana, la que no tuve y tenderme la mano en esta ardua tarea, mil gracias “flaqui”

A mi abuela Cary, que aún recuerdo cada cariño, consejo y hasta el más mínimo momento que pasamos juntas. Gracias por enseñarme a ser fuerte y a valorar la familia más que a nada en la vida. A mi abuelo Carlos que siempre tuvo una personalidad única y me quiso tanto, mil gracias

A mi abuela Calicta, por estar tan orgullosa de su nieta, por quererme tanto y estar siempre ahí para mí, mil gracias abuela. ¡A mi abuelo Martín por el cariño brindado, muchas gracias!

A mi tío Eduardo, por consentirme desde que tengo recuerdos, a mis tías, Rita y Ayanci, por el cariño, la dedicación y el apoyo en cada ocasión que demando de ustedes.

A Minerva, porque ha sido mi guía profesional desde mi primera incursión laboral, tengo mucho que agradecer, gran parte de lo que soy en el CEAC es gracias a su apoyo y dedicación, sin contar que ha tenido un peso importante en la realización de este trabajo.

Al Dr. Alain, por el impulso, la perseverancia y la confianza, y por ser una de las personas que más admiro integralmente. Por todo muchas gracias.

¡A mis compañeros de grupo de trabajo que me respaldaron durante todo este proceso y a quienes aprecio infinitamente, muchas gracias!

Al Dr. Augusto Comas, por las horas robadas de anécdotas e historia. A José Reinol Poma, por los convenientes consejos y por la confianza plena en mi trabajo. A José Emilio Trujillo, mi viejito lindo, muchas gracias por el cariño y la forma en que me acogiste como tu nieta adoptiva...

A Anita (La pety), Maia, Aymee, Rosely, Elizabeth (Sisi), Yenizey, Dayana, Anabel y Enmanuel, mil gracias por estar siempre para mí. Aimee, mi consultante extraoficial desde el principio, gracias por ser incondicional y a Marileny por sus consejos.

A Sandra y Tania Jiménez por sus indiscutibles aportes a este trabajo, mil gracias. A Yudexy mi reserva, me ha gustado compartir esta experiencia contigo, muchas gracias por tu apoyo y por el tiempo brindado.

A Acosta que siempre estuvo muy al pendiente de mi proyecto de tesis, aun cuando comenzaba recién en una actividad nueva, que demanda mucho de su tiempo y dedicación.

A Iván que siempre ha sido incondicional y atento a mi crecimiento profesional, por tu amistad infinita y dedicación, mil gracias.

A Toledo y Feijó, que estuvieron apoyándome y jugaron un papel decisivo con todas las cuestiones referentes a la tesis en la sede de la CEN.

A todo mi colectivo de trabajo, por brindarme el apoyo que necesité y más... por el cariño y la amistad, muchas gracias. Lo mejor que me pudo suceder al iniciar mi vida laboral fue tener la suerte de trabajar con ustedes. ¡MIL GRACIAS!!

. En fin, gracias a todos los que de una forma u otra me apoyaron en tan importante etapa de mi vida. A todas las personas mencionadas, para todos ustedes mis respetos y cariño, siempre estarán conmigo.

¡Muchas Gracias!!

Resumen

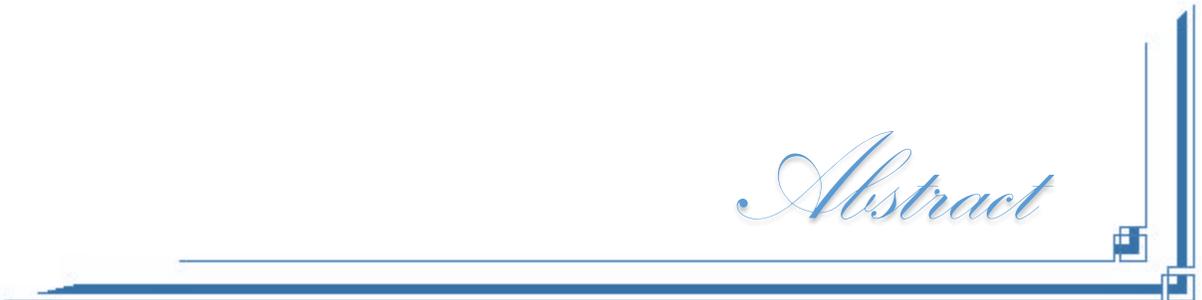


Resumen.

El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC) es un centro de referencia nacional e internacional para las investigaciones en materia de medio ambiente. El objetivo fue “Establecer premisas para un diseño eficaz del SGC del CEAC”. Para ello se propuso una metodología que constó de tres etapas y se compuso de las herramientas siguientes: mapa de procesos, diagramas Quién-Qué, de Gantt, SIPOC, Causa-Efecto. Se evaluó el nivel de cultura de calidad del CEAC, mediante la implementación de un cuestionario validado, donde se alcanzó un valor promedio igual a 330.7 en la escala de Likert obteniéndose un resultado “Favorable”. Se identificaron los procesos genéricos del CEAC. Se introdujo a escala piloto la estrategia de proceso esbelto como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC. De las 48 actividades del proceso estudiado, el 12.5 % agregan valor al cliente. De las restantes, el 58.33 % constituyeron mudas tipo 1 y el 29.16 % mudas tipo 2. Se realizó el diagnóstico del estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001 (2015), donde se obtuvo un cumplimiento de 35, 51%, con respecto al total. Se propuso un plan de acción con 14 medidas que permiten viabilizar el proceso de diseño e implementación del SGC. Se eliminaron 11 actividades Mudas tipo 2, lo que permitió balancear las actividades que agregan valor a 16.6 %, simplificando las tareas y reduciendo el tiempo de respuesta ante una solicitud en ..., esto se traduce en ventajas competitivas.

Palabras claves: *premisas, cultura de calidad, gestión basada a procesos, mapas de procesos, proceso esbelto, mejora de procesos, plan de acción.*

Abstract



The Environmental Studies Center of Cienfuegos (CEAC) it is a center of national and international reference for the investigations as regards environment. The objective of the present investigation is: To establish premises for an effective design of the SGC of the CEAC. For it is used it the following tools: map of processes, diagrams of flow of functional crossing, diagram of Gantt, SIPOC, diagram cause-effect, among others. The level of culture of quality of the CEAC is evaluated, by means of the implementation of the "Questionnaire to determine the level of Culture of Quality in MiPyMEs". the generic processes of the CEAC and its interrelation were identified by means of a map of processes. The key processes were described: "Administration of the Technical Scientific Services", "Elaboration, Approval, Planning, Execution and Control of Projects of Investigation and development" and "Educational Services", of them the process was evaluated "Administration of Services Scientist - Technicians" by means of Introducing to scale pilot of the strategy of slender process as methodological procedure for the reduction of unnecessary activities in the CEAC. Of the 48 activities of this process, 12% doesn't add value to the client. Of the remaining ones, 58% constituted silent type 1 and 29% silent type 2. he/she was carried out the diagnosis of the current state of the CEAC regarding the execution of the requirements of the NC ISO 9001: 2015, where an execution of 35, 51% was obtained, with regard to the total. He/she intends an action plan with 14 measures that it allows viabilizar the design process and implementation of the SGC. Eleven activities were eliminated and it was increased in 9.23% those that add value to the client, what allows to simplify the tasks and to reduce the time of answer before an application, this is translated in competitive advantages.

Key words: premises, quality of culture, administration based to processes, maps of processes, slender process, improvement of processes, action plan.

Indice



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: Marco Teórico Referencial	8
1.1. ¿Qué es una Organización eficiente?	9
1.2. Calidad. Términos y evolución.	10
1.2.1. La cultura de calidad.	12
1.2.2. Gurúes de la Calidad.....	13
1.3. Sistemas de Gestión.	20
1.4. Sistemas de Gestión de Calidad.	20
1.5. Historia y evolución de la ISO 9001.....	21
1.5.1. Cambios Claves en la Norma ISO 9001: 2015.	22
1.5.2. Estructura de alto nivel.....	24
1.5.3. Principios de Calidad.....	25
1.6. Enfoque basado a procesos.....	26
1.6.1. Tipos de procesos. Mapas de procesos	27
1.6.2. Cómo implementar la gestión por procesos.	27
1.7. Ciclo PHVA	28
1.8. Proceso Esbelto.	30
1.8.1. Descripción de los principios del proceso esbelto.	31
Conclusiones Parciales.....	33
Capítulo II: Aspectos metodológicos de la investigación.....	35
2.1. Caracterización del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos	35
2.1.1. <i>Áreas de resultados claves:</i>	36
2.1.2. <i>Objetivo estratégico general de la política Científico - Técnica (2013-2018)</i>	37
2.1.3. <i>Estructura y métodos de dirección.</i>	38
2.1.4. <i>Descripción Constructiva del CEAC.</i>	39

2.1.5.	<i>Carpeta de Servicios que brinda el CEAC</i>	41
2.1.6.	Clientes y proveedores.....	42
2.2.	Diseño metodológico.....	43
2.2.1.	Etapa I. Evaluar el nivel de cultura de calidad del CEAC.....	44
2.2.2.	Etapa II. Diagnosticar el estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.	47
2.2.3.	Etapa III. Introducir a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC.....	48
	Conclusiones parciales.....	34
CAPÍTULO III: ESTABLECIMIENTO DE PREMISAS PARA UN DISEÑO EFICAZ DEL SGC DEL CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE CIENFUEGOS.		81
3.1.	Procedimiento para el establecimiento de premisas que contribuirán a un diseño eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad en el CEAC.....	81
3.1.1.	Etapa I. Evaluar el nivel de cultura de calidad del CEAC.....	81
3.1.2.	Etapa II. Diagnosticar el estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.	84
3.1.3.	Etapa III. Implementar el enfoque a procesos a escala piloto, como principio básico a seguir en el CEAC, para lograr el cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.....	92
	Conclusiones parciales.....	111
	Conclusiones Generales.....	113
	Recomendaciones.....	82
	Bibliografía.....	57
	Anexos	58

Introducción



INTRODUCCIÓN

Las organizaciones han transitado por diversos esquemas administrativos que les han permitido evolucionar, e incorporar el término calidad como un principio de perfeccionamiento imprescindible para alcanzar una administración eficiente.

La eficiencia organizacional promueve un enfoque integrador, que engloba aspectos vitales para un eficaz funcionamiento. Una organización eficiente cuenta con una diversidad de estrategias que utiliza para mejorar su posición en el mercado. Es capaz de producir más a partir de los recursos con que cuenta, mediante un mejor enfoque en el cliente y la agilización de los procesos de trabajo. Al estar más al tanto de sus clientes internos y externos, las organizaciones desarrollan una idea clara de lo que necesitan lograr para satisfacer las necesidades y expectativas de los mismos. Lograr una organización eficiente exige que se comprenda qué es lo que la hace funcionar y su principio está centrado en los elementos que hacen una mayor contribución al éxito de la organización, de manera que su principal meta sea alcanzar resultados con un alto nivel de calidad (Summers, 2006).

Este ha sido un tema muy abordado por su relevancia para alcanzar la eficiencia deseada, por lo que en la actualidad muchas organizaciones eficientes estudian las teorías de administración de la calidad desarrolladas por importantes personalidades (gurús) de este ámbito, buscando comprender mejor la filosofía que sirve de base para satisfacer los deseos de los clientes. Los puntos de vista de estos gurús de la calidad, difieren respecto de la creación de organizaciones eficientes, aunque todos ellos aluden a los mismos elementos claves entre los que se encuentran: determinar quiénes son sus clientes, precisar cuáles son los factores críticos de éxito para establecer procesos efectivos que les permitan generar productos y servicios acordes con las necesidades, requerimientos y expectativas de sus clientes, como tercer elemento sugieren enfocar los esfuerzos de la organización en mejorar sus procesos y desarrollar métodos para evaluarlos y por último desarrollar en las posiciones directivas, el nivel de compromiso y participación necesarios para alcanzar el éxito organizacional (Summers, 2006).

En las primeras etapas de la calidad, la forma predominante de ejercerla consistía en tener un departamento que vigilara, mediante inspección, que las cosas se hicieran bien. La función de tales departamentos, llamados de control de calidad o inspección, era no dejar pasar la mala calidad al mercado; en otras palabras, tenían la misión de vigilar los resultados a través de la inspección. Sin embargo, se vio que al final del proceso ya no había nada que hacer: la calidad buena o mala ya estaba dada, por lo que más que tratar de contener la mala calidad al final, era

necesario ir hacia atrás y analizar el proceso generador de la mala calidad, enfocarse en el proceso completo, para atender las causas que producían la mala calidad (Pulido, 2010).

En la actualidad, los clientes han aprendido que la calidad es una dimensión fundamental del producto o servicio que están adquiriendo. Las organizaciones eficientes se concentran en lo que es realmente importante: satisfacer las necesidades y expectativas razonables de sus clientes, tanto internos como externos; estimular el trabajo en equipo y la cooperación; llevar un control de indicadores clave de desempeño; mantener un enfoque de mejora continua a largo plazo; tomar decisiones con base en hechos, y encontrar soluciones, no fallas. Reconocen que el factor que desencadena el éxito del negocio es la calidad de la administración y para responder a las expectativas de sus clientes, enfocan la cadena de valor de la organización a proporcionar productos y servicios de calidad (Cantú, 2011).

Para mantener las expectativas del cliente de manera óptima, las organizaciones crean y utilizan sistemas de gestión de calidad (SGC), donde el enfoque principal es cumplir los requisitos del cliente y tratar de exceder sus expectativas. Un SGC proporciona un marco para planificar, ejecutar, realizar el seguimiento y mejora del desempeño de las actividades de gestión de calidad. Los SGC deben ser dinámicos y evolucionar a medida que la organización aprende y las circunstancias cambian, para que le permita actuar preventivamente según la NC (Burckhard, & Pérez, 2016; ISO9001, 2015).

Un paso fundamental a tener en cuenta para la implementación de un adecuado (SGC), es la evaluación del nivel de cultura de calidad con que cuenta la organización. Es por ello que antes de adoptar algún modelo de calidad, es preciso realizar un diagnóstico sobre el nivel de cultura de calidad con que cuenta la organización, en función de favorecer el cambio duradero (Ortiz, Chávez, & Veyna, 2010).

La cultura de calidad comprende el conjunto de valores y hábitos que, complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad, en el actuar diario, permite a los administrativos de una organización, contribuir a que esta pueda afrontar los retos que se le presentan para el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales (Pin, 2017).

Las organizaciones que comparten un elevado nivel de cultura de la calidad se enfocan hacia la satisfacción completa del cliente, ya sea éste, interno o externo, como su principal prioridad. Los resultados inmediatos son importantes, sin embargo, los resultados a mediano y a largo plazo causados por el proceso de mejoramiento continuo, son de mayor interés para la organización, porque así se garantiza una atención constante a los retos. Una organización que no se

encuentre basada sobre la cultura de la calidad, con toda seguridad, no tendrá la fortaleza para enfrentar los retos futuros. ([Ronald, et al 1989](#)).

Según Cantú (2006), las organizaciones eficientes que compiten en el mercado, sufren cambios de paradigmas que las motivan a incorporar en sus SGC, herramientas de “Calidad Total”, que les permita superar las turbulencias. Cantú asume que las organizaciones transitan por cambios que afectan de manera inevitable a las mismas, y que se debe resaltar la importancia del desarrollo humano, en el sentido de operar con personal capacitado, que cuente con una cultura de trabajo, calidad, productividad y servicio.

Un SGC cuenta con procesos interrelacionados que necesita tener en cuenta para la elaboración de los productos o la prestación de servicios, mediante la implementación de un enfoque a procesos (E. ISOTools, 2016).

El enfoque a procesos permite alcanzar resultados coherentes y previsibles de manera eficaz y eficiente en las organizaciones, lo que posibilita alcanzar beneficios como: el aumento de la capacidad de centrar los esfuerzos en los procesos claves y en las oportunidades de mejora; la obtención de resultados coherentes y previsibles mediante un sistema de procesos alineados; optimización del desempeño mediante la gestión eficaz del proceso, el uso eficiente de los recursos y la reducción de las barreras interdisciplinarias(ISO9001, 2015).

Este enfoque viene avalado por los diversos modelos de gestión de la calidad y normas de referencia, como es el caso de la familia ISO 9000, específicamente la norma cubana ISO 9001:2015 “Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos”. La cual establece el enfoque a procesos como uno de los principios básicos en los que se sustenta la gestión de la calidad. Para esta norma la gestión por procesos es imprescindible para alcanzar la calidad, pues permite conseguir resultados más eficaces y eficientes, al comprender mejor el desarrollo de cada proceso. Las organizaciones necesitan desmenuzar los procesos y valorar las actividades tanto de manera individual como en su conjunto. Lograr conocer y determinar los elementos de entrada y salida, la interacción entre procesos, los recursos necesarios, los posibles riesgos o las oportunidades de mejora, entre otros factores, permite a las organizaciones controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. Gracias a esta información, las empresas pueden mantener y mejorar los procesos necesarios y eliminar aquellos otros que no lo sean, eso sí, siempre teniendo presente la perspectiva del cliente, sus necesidades, valoraciones, y la de los grupos de interés. (E. ISOTools, 2016).

Breves Antecedentes

El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos en lo adelante (CEAC) surge a finales de la década del 90 como unidad de ciencia y técnica del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Como objeto social, ejecuta proyectos de investigación, innovación tecnológica e inversiones, así como servicios científico-técnicos en sistemas medioambientales.

El CEAC tiene implantado un sistema de dirección por objetivos, en el que persiste desde el año 2011 el *“diseño e implementación de un SGC que permita mejorar el desempeño laboral en la organización”* (Anexo 1). Este ha sido un objetivo incumplido en los seis últimos años. La intención de implementación de un SGC en el CEAC, se remonta a inicios de la década del 2000, cuando se logra en uno de sus departamentos, el Laboratorios de Ensayos Ambientales (LEA), un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, diseñado a partir de las exigencias de la NC ISO/IEC 17025:2000 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración”. En esa etapa, la organización a propuesta del ministerio CITMA, entra en el proceso de Perfeccionamiento Empresarial. Con ese fin, se realiza un diagnóstico en el que se identifica como principal problema que afecta el funcionamiento de la organización: la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad por la NC ISO 9001 del 2000, que se logre integrar con los requisitos de la NC ISO/IEC 17025: 2000. Dicho sistema se propuso con un enfoque en función de las actividades realizadas por los departamentos. Hacia el año 2006, se alcanza la acreditación del SGC del LEA por la NC ISO/IEC 17025: 2006. Con el logro alcanzado, cesaron los esfuerzos por obtener un SGC para toda la institución y los procedimientos organizativos establecidos por la NC ISO/IEC 17025: 2006, son asumidos para el resto de la entidad en un intento de gestionar la calidad del CEAC. En el período de 2013-2014 se diseña parte de un SGC basado en NC ISO 9001 del 2008 aunque nunca se implementó y estaba diseñado en función de las áreas departamentales y no con el enfoque a procesos como establece dicha normativa.

Actualmente, se mantiene en el CEAC la administración departamental, por lo que no se tienen identificados los procesos generales de la entidad. El organigrama funcional, no logra reflejar la relación horizontal de las actividades ni los cruces funcionales que tienen lugar en departamentos al mismo nivel jerárquico, para la consecución de los resultados. Lo anterior unido a que los procedimientos generales existentes, en su mayoría no fueron contextualizados al entorno general del CEAC, ni actualizados periódicamente; trae consigo consecuencias que limitan el aprovechamiento de las oportunidades para el desempeño de la entidad y afectan su desenvolvimiento con calidad. Entre las principales deficiencias se encuentran: prolongación de

tiempos de respuestas a solicitudes, demoras innecesarias en los procesos de realización de producto, inconformidad de los trabajadores hacia el funcionamiento de la organización, inconformidad de clientes internos y externos, antagonismos entre departamentos y falta de colaboración entre los mismos, no se archivan ni se controlan los registros de conformidad establecidos y en ocasiones se extravían sin que nadie ofrezca respuestas, existe la duplicidad de información y la comunicación interna y externa no es eficaz en todos los casos, existe el retrabajo por ende los costos de calidad, aunque no se han determinado se asume que son altos.

Como se ha tratado, históricamente ha existido en el CEAC, una preocupación traducida en objetivo de trabajo, para implementar un SGC en toda la institución. A pesar de ello, año tras año, se incumple dicho objetivo, y en cambio persisten y proliferan los problemas descritos con anterioridad. Todo ello ocurre como resultado de que no se han determinado en el CEAC las bases o premisas en materia de calidad, que permitan proyectar adecuadamente, un proceso eficaz de diseño e implementación de un SGC. Dichas premisas incluyen Implementar el enfoque a procesos como principio básico de la gestión de calidad; evaluar el nivel de cultura de calidad para conocer en qué estado se encuentran las prácticas y hábitos de la organización, así como diagnosticar su preparación frente a la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad por la NC ISO 9001:2015. Todo lo anterior obstaculiza que se pueda mejorar el actual desempeño laboral de la organización y constituye **la situación problemática** del presente estudio; que da lugar a la siguiente **pregunta de investigación**:

¿Cómo contribuirá al diseño eficaz de un Sistema de Gestión de la Calidad en el Centro Estudios Ambientales de Cienfuegos, el establecimiento de premisas en materia de calidad?

Hipótesis

“El establecimiento de premisas en materia de calidad en el Centro Estudios Ambientales de Cienfuegos, contribuirá a lograr un diseño eficaz de un Sistema de Gestión de la Calidad”.

Objetivo general:

Establecer premisas para un diseño eficaz del SGC del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos.

Objetivos específicos:

1. Evaluar el nivel de cultura de calidad del CEAC.
2. Diagnosticar el estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.

3. Introducir a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC.

Tipo de estudio: Descriptivo.

La **novedad de la investigación** se lograría a partir de establecer en el CEAC, las bases o premisas necesarias en materia de calidad, para que se diseñe eficazmente un SGC. La implementación futura de dicho sistema de gestión, pretende mejorar el desempeño organizacional, evitando que se pongan de manifiesto todas las consecuencias enunciadas en la situación problemática de la presente investigación. Al realizar el estudio se esperan beneficios que **justifican la investigación**, entre los que encuentran:

Como relevancia social se puede medir el nivel de cultura de calidad como un conjunto de valores y hábitos que, complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad, en el actuar diario, permita que los funcionarios del CEAC, puedan afrontar los retos que se le presentan para el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales. La implicación práctica de la investigación radica en asegurar que no se continúe incumpliendo con el diseño e implementación de un SGC, identificado como un objetivo de trabajo en la organización. Mediante el establecimiento de las bases o premisas necesarias para el diseño eficaz de dicho sistema. Se genera como salida de la investigación un proyecto institucional, que permite vincular las actividades, recursos y tiempo necesario, para garantizar el cumplimiento del objetivo de trabajo. La utilidad metodológica está dada por la identificación del mapa de procesos, así como diagramas de flujo, de cruces funcionales, y fichas de procesos que permiten una mejora en el orden operacional. Desde el punto de vista económico los resultados obtenidos en la investigación se traducen en un ahorro importante para la organización por concepto de contratación de servicios a terceros, además de los costos en que se dejan de incurrir por la ejecución de actividades innecesarias (mudas).

Es preciso agregar que la investigación ha sido catalogada como “viable” puesto que los recursos financieros, humanos, materiales y de tiempo necesarios para su ejecución son posibles de obtener en las condiciones actuales.

El trabajo queda estructurado de la siguiente manera:

En el **Capítulo I** se elabora el marco teórico referencial. Parte desde los aspectos que definen una empresa eficiente y su vínculo con la evolución del término calidad, a partir de los principales aportes de los gurús. Se abordan la gestión de calidad como un sistema que debe

responder a las necesidades de la organización para satisfacer los objetivos de calidad. A propósito, se realiza un análisis y evolución de la norma ISO 9001 y los principales cambios que ha presentado en el transcurso de sus diferentes versiones. También, se maneja la cultura de calidad como un paso fundamental a tener en cuenta para la implementación de un adecuado sistema de gestión de la calidad. Asimismo, se trata el enfoque a procesos como principio para gestionar la calidad en organizaciones en correspondencia con lo establecido en la NC ISO 9001:2015. Finalmente se relaciona la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como metodología para la reducción de actividades.

En el **Capítulo II** se realiza una caracterización del CEAC. Además, en este capítulo se tratan los aspectos metodológicos como el tipo de estudio y las definiciones conceptuales y operacionales de las variables utilizadas. Se construye el procedimiento metodológico a utilizar para establecer las premisas en materia de calidad necesarias para un diseño eficaz del SGC del CEAC.

En el **Capítulo III**, se ofrecen los resultados de la investigación, en correspondencia con los objetivos específicos. Se muestra la evaluación del estado de la cultura de calidad y en qué fase se encuentra el CEAC, frente a la finalidad de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad por la NC ISO 9001:2015. Se identifica el mapa de procesos generales y se describen las actividades y características de los procesos clave. Asimismo, se aplica principio de proceso esbelto para eliminar mudas al proceso seleccionado como piloto para la introducción de la metodología y se proponen acciones de mejora.

Se arriba a conclusiones generales y posteriormente se dejan propuestas un grupo de recomendaciones.

Entre los anexos se encuentran algunos elementos que apoyan el entendimiento de la investigación.

Capitulo I



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial de la investigación en curso. El mismo comprende aspectos relacionados con las organizaciones eficientes, así como los enfoques y principios que manejan para lograr resultados con calidad. Se abordan los sistemas de gestión y específicamente los de gestión de calidad amparados en la NC ISO 9001 2015. Asimismo, se trata el enfoque a procesos como principio imprescindible de la gestión de calidad y pilar fundamental para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) eficiente y funcional.

En la Figura 1.1. Se representa el hilo conductor que organiza de manera lógica los temas abordados.

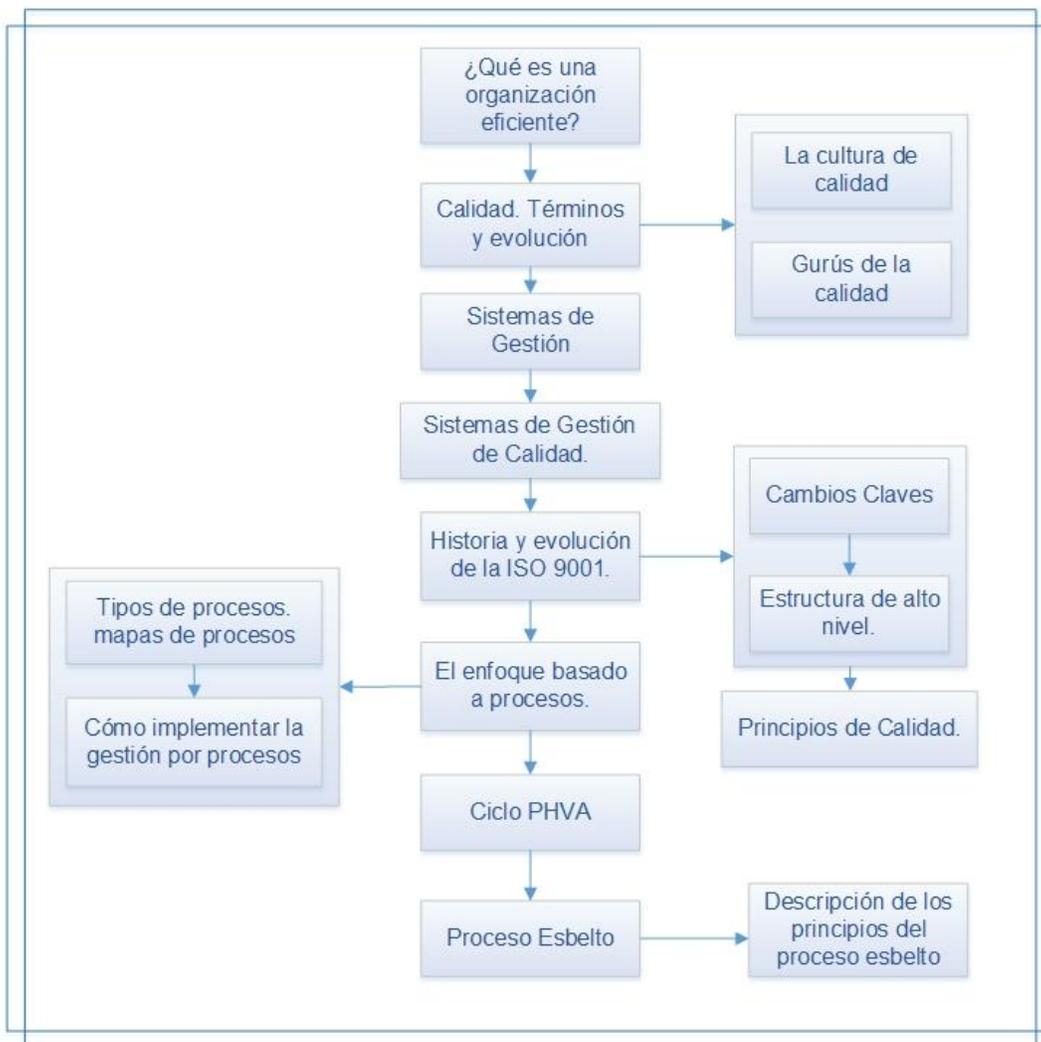


Figura 1.1. Hilo conductor de las temáticas abordadas en el capítulo I.
Fuente: Elaboración propia.

1.1. ¿Qué es una Organización eficiente?

Una organización eficiente se define por un interés continuo en identificar cuáles son los factores más importantes para sus clientes, según se enfocan en ellos y mejoran sus procesos para ofrecer el producto o servicio con la más alta calidad posible. Las empresas cuentan con una diversidad de estrategias que pueden utilizar para mejorar su posición en el mercado: formación de equipos, aseguramiento de la calidad, justo a tiempo, administración de la calidad total, Seis Sigma, manufactura delgada, entre otras. Como piezas que ocupan una posición errónea en un rompecabezas, muchos de estos esfuerzos han fracasado en la creación de una alineación general de todo el sistema organizacional que se enfoque en los factores fundamentales para el éxito de la organización. Lo cierto es que se requiere una estrategia que abarque a toda la organización para mejorar y perfeccionar el proceso completo que se lleva a cabo para ofrecer un producto o servicio, y permita a la empresa superar las expectativas de sus clientes una y otra vez (Summers, 2006).

La eficiencia organizacional está basada en un enfoque integrador, que engloba una serie de aspectos vitales para el eficiente funcionamiento de la organización como se muestra a continuación (Figura 1.2).



Figura 1.2. Eficiencia organizacional. Fuente: Summers (2006)

En una organización eficiente, todas las funciones deben trabajar bien en conjunto, y su principal interés debe centrarse en aquellos elementos de la empresa que hacen la mayor contribución a su éxito, sin importar cómo se mida éste. Las organizaciones eficientes implementan la filosofía basada en el cliente, la cual incluye prestar atención a los factores organizacionales y estratégicos, además de los relacionados con el entorno y con la fuerza laboral (Anexo 2).

Una organización eficiente exige que se comprenda qué es lo que la hace funcionar, por ello se plantean permanentemente preguntas, respecto de quiénes son y en qué negocio están en realidad. También piden

constantemente a sus clientes su opinión sobre lo que están haciendo bien y en qué deben mejorar. Cuando estas interrogantes se formulan de manera consistente y las respuestas derivan en acciones, el resultado es una organización bien orientada. Las organizaciones eficientes crean un sistema integral que permite e impulsa su funcionamiento, para crear el producto o servicio que ofrecen a sus clientes. La alineación entre las expectativas del cliente y el plan estratégico, los procesos y las actividades de la organización da por resultado la correcta realización de toda la operación (Summers, 2006).

De manera general para que una organización sea eficiente, se precisa que sus resultados sean alcanzados con calidad, para ello es necesario definir qué se entiende por dicho término y cómo ha evolucionado en el tiempo.

1.2. Calidad. Términos y evolución.

El término “calidad” ha experimentado varios cambios en el transcurso del tiempo, contando con la incidencia de grandes autores o personalidades en el ámbito de la calidad que incorporaron importantes aportes, variando su enfoque y nuevas definiciones.

Tabla 1.1. Evolución de la Calidad. Fuente: Elaboración propia.

Época/Sistema de Gestión	Concepto de Calidad
Época artesanal	Hacer las cosas bien a cualquier costo
Industrialización	Producción
Segunda Guerra Mundial	Eficacia + Plazo = Calidad
Posguerra	Producir, cuanto más mejor
Control de Calidad	Técnicas de inspección en producción para evitar la salida de bienes defectuosos.
Aseguramiento de la Calidad	Sistemas y procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.
Gestión de Calidad Total	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.

Inicialmente el enfoque era hacia la calidad del producto, después hacia los clientes y posteriormente hacia todos los grupos de interés de la organización hasta llegar a lo que hoy conocemos por “Calidad Total”, también denominado, “Excelencia” (Fernández, 2002).

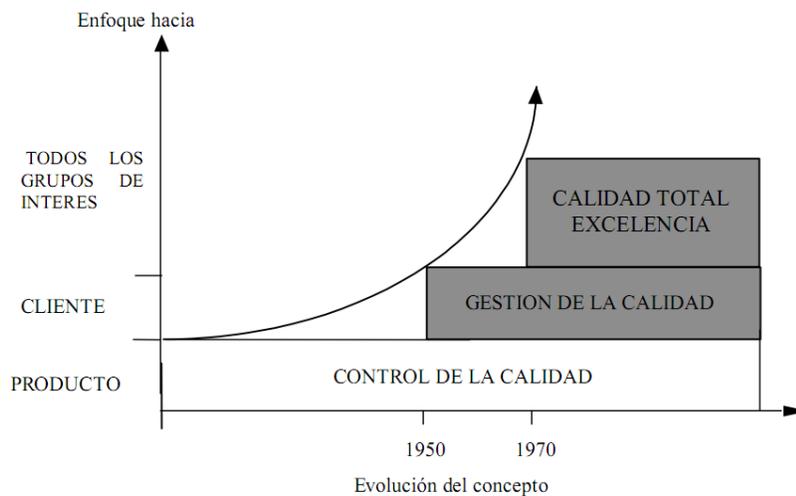


Figura 1.3. Etapas de la evolución del enfoque de calidad total.
Fuente: Fernández (2002)

Se muestran a continuación diferentes conceptos de “Calidad” según importantes autores de la especialidad y su evolución en el tiempo.

El Dr. Kaoru Ishikawa, plantea de manera específica, “calidad es calidad de trabajo, calidad del servicio, calidad de información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc. (Ishikawa, 1985).

Juran (1990) define la calidad como: “Que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente”.

Según criterios de Gutiérrez and de la Vara (2009) “Es el juicio que el cliente tiene sobre un producto o servicio, resultado del grado con el cual un conjunto de características inherentes al producto cumple con sus requerimientos”. En este concepto convergen varias definiciones presentadas por grandes autores de “Calidad” como Deming (1986), el cual plantea que “La dificultad en definir calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles”. Feigenbaum (1999) asume que la calidad del producto y servicio puede ser definida como: “todas las características del producto y servicio provenientes de mercadeo, ingeniería, manufactura y mantenimiento que estén relacionadas directamente con las necesidades del cliente”.

Los autores anteriormente citados tuvieron una influencia directa en la evolución del concepto de calidad, pero aun, cuando existen divergencias en sus análisis, todos definen de una forma u

otra, que la calidad tiene que estar dirigida a satisfacer las necesidades del cliente, criterio que se maneja en las normas ISO 9000 de los sistemas de gestión de calidad.

La Norma ISO 9000 (2005) define que “Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. En la actualización de dicha norma correspondiente al año 2015, se mantiene la definición con pequeños cambios como se observa a continuación, “Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos”.

Como se muestra en la tabla 1, el término Calidad Total o Excelencia, responde a una de las etapas de la evolución de la calidad y se define como “La estrategia de gestión cuyo objetivo es que la organización satisfaga de una manera equilibrada las necesidades y expectativas de todos los grupos de interés, es decir, en general, los clientes, empleados, accionistas y la sociedad en general” (Fernández, 2002).

El concepto que se adopta por considerarse más completo, es el que ofrece la Norma ISO 9000 (2015), la cual expone que “una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras. La calidad de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y beneficio para el cliente”

Por ello, es necesario resaltar la importancia del ser humano en el sentido de operar con personal capacitado, que cuente con una cultura de trabajo, calidad, productividad y de servicio, que le permita a la organización evolucionar a medida que aprende y las circunstancias cambian, enfrentando las metas y objetivos de trabajo con la mejor eficiencia y eficacia posible (Cantú, 2011).

1.2.1. La cultura de calidad.

Se entiende por “Cultura de Calidad” el conjunto de valores y hábitos que, complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad, en el actuar diario, permite a los funcionarios de una organización contribuir a que esta pueda afrontar los retos que se le presentan para el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales (Pin, 2017).

Las organizaciones están sometidas a continuas presiones del entorno, que les obligan a reconsiderar su posicionamiento estratégico continuamente. Cuando una empresa se enfrenta a

un cambio estratégico profundo, suele tener en cuenta todos los aspectos formales que apoyan el cambio, como la estructura organizativa, la definición de la visión de la empresa o los avances tecnológicos. Sin embargo, suelen descuidarse los aspectos formales, la cultura, y su influencia en el buen desarrollo de los mismos (Juran, 2010).

Entre los aspectos informales que componen la cultura se incluyen:

- El estilo de gestión de los directivos
- Los valores y creencias de todos los empleados
- Los métodos de compensación y reconocimiento
- El grado en que se percibe a los clientes como una prioridad
- La forma de comunicarse de la dirección con el resto del personal
- El sistema para resolver los problemas
- Los métodos de toma de decisiones

Cuando la cultura de la organización no está relacionada con, o no soporta a, los cambios estratégicos planteados, es más difícil poner en marcha éstos últimos, con el consiguiente desgaste de toda la estructura de mando y la resistencia cultural al cambio de los distintos colectivos que integran la empresa (Juran, 2010).

De esta manera, es necesario este alineamiento de la cara técnica de la empresa con la cara humana, es decir, de la estrategia definida con la cultura corporativa para alcanzar la calidad.

Como ha sido abordado, el término calidad ha estado modificado por la incidencia de grandes personalidades que han incorporado importantes aportes. Seguidamente se hace una caracterización de algunos de los principales gurús y sus aportes.

1.2.2. Gurús de la Calidad.

Importantes autores, reconocidos por sus aportes a la calidad, quienes con visión particular enfatizan aspectos diferentes, forjan y redefinen el concepto de calidad en forma paralela a las nuevas ideas en cada etapa y país (Cantú, 2006; Carbellido, 2005). De los principales exponentes del tema se citan a continuación los siguientes:

- Walter A. Shewhart
- Joseph M. Juran
- Armand V. Feigenbaum
- W. Edwards Deming
- Philip B. Crosby

- Kaoru Ishikawa

Dr. Walter Shewhart

En sus ensayos, el doctor Walter Shewhart (1891-1967) hace hincapié en dos aspectos de la calidad: el subjetivo (lo que desea el cliente) y el objetivo (las propiedades físicas de los bienes y servicios, incluyendo el valor que se obtiene por el precio que se paga). A lo largo de su vida, el doctor Shewhart se concentró en la creación de métodos estadísticos para controlar y mejorar la calidad de los procesos necesarios para producir bienes y servicios, fue el primero en promover el uso de estadísticas para identificar, supervisar y, a la larga, eliminar las fuentes de variación encontradas en los procesos repetitivos. El doctor Shewhart fue quien enunció el principio fundamental de la calidad: una vez que un proceso está bajo control y presenta únicamente variación controlada, el desempeño de los futuros procesos puede pronosticarse — dentro de ciertos límites— a partir del desempeño anterior (Summers, 2006).

El doctor Shewhart desarrolló fórmulas y una tabla de constantes para crear las gráficas de control estadístico más utilizadas en el campo de la calidad: las gráficas X y R. La primera mención a estas gráficas se dio en un memorándum escrito por su autor el 16 de mayo de 1924, y luego en su obra de 1931, *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. En este libro el doctor Shewhart presentó los principios fundamentales en que se basa el control de la calidad moderno. Las gráficas de control tienen tres propósitos: definir los estándares del proceso, contribuir al esfuerzo para resolver problemas mediante el apego a dichos estándares, y servir como criterio para corroborar su cumplimiento. Aun cuando el doctor Shewhart concentró sus esfuerzos en los procesos de manufactura, sus ideas y gráficas son válidas para cualesquiera procesos que pudieran encontrarse en los entornos no manufactureros (Summers, 2006).

Dr. Joseph M. Juran

En 1912, el doctor Joseph M. Juran (1904-2005) emigró a Estados Unidos a los 8 años de edad desde Rumania. Junto con Deming realizó la contribución teórica más importante para el desarrollo de la industria japonesa, ambos recibieron la “Orden del Sagrado Tesoro” de manos del emperador de Japón (Cantú, 2006; Pulido, 2010).

Trabajó como consultor de negocios y organizaciones en 40 países e hizo muchas otras contribuciones a la literatura de calidad: más de 20 libros y cientos de publicaciones, traducidas a 17 idiomas (Pulido, 2010).

Dentro de sus aportes se destaca “*Juran en el Liderazgo para la calidad*”, publicado en 1989, el cual resume su conocimiento desarrollado en el área de calidad y se basa en la llamada “Trilogía de Juran” (Carbellido, 2005).

Pulido (2010), también apoya el criterio de que, una de sus aportaciones clave es lo que se conoce como la trilogía de la calidad (Trilogía de Juran), un esquema de administración funcional cruzada que se compone de tres procesos administrativos: planear, controlar y mejorar.

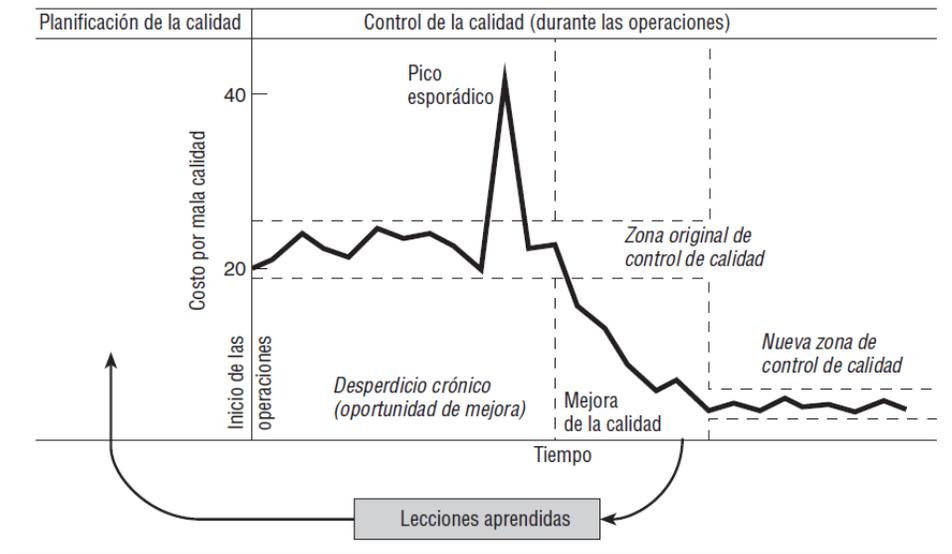


Figura 1.4. Diagrama de la trilogía de Juran. Fuente: Summers (2006)

El doctor Juran, al igual que Feigenbaum y Deming, hace hincapié en la necesidad de que los líderes se enfoquen en los clientes y en los sistemas que generan los productos y servicios destinados a ellos (Summers, 2006).

Su enfoque de la eficiencia organizacional involucra crear conciencia respecto de la necesidad de implementar mejoras, integrar la mejora de calidad a todas y cada una de las actividades, proporcionar capacitación en relación con los métodos de calidad, establecer resolución de problemas en equipo y reconocer los resultados. El doctor Juran hace hincapié en la necesidad de mejorar la totalidad del sistema. Su definición de calidad va más allá del producto o del momento en que se brinda un servicio. Para el doctor Juran, la calidad es un concepto que es preciso encontrar en todos los aspectos del negocio, y los líderes deben guiar la administración de la empresa en función de la calidad (Summers, 2006).

Dr. Armand Feigenbaum

Armand Feigenbaum (1922-2014), se le reconoce como el primero en introducir la frase “control total de la calidad”. Sus ideas sobre la calidad están contenidas principalmente en su famoso libro Control Total de Calidad, con numerosas traducciones y reimpressiones, y varias ediciones. Esta obra se publicó por primera vez en 1951 con el título de Quality Control: Principles, Practice, and Administration (Pulido, 2010).

Otro de sus grandes aportes fue introducir la idea de los costos de calidad; es él quien por primera vez resalta la importancia de estos costos como una forma de evidenciar lo que cuesta la no calidad y de medir los avances de un programa de calidad. Es también el primero en proponer caracterizar los costos de calidad en cuatro categorías: costos de prevención, de evaluación, por fallas internas y por fallas externas. Además, introduce el concepto de planta “oculta” (“hidden” plant), con la idea de enfatizar que hay mucho retrabajo o trabajo extra que se realiza para corregir los errores y defectos, por lo que hay una planta oculta dentro de todas las empresas de manufactura (Pulido, 2010).

Afirma que la calidad es una determinación del cliente; es decir, sólo el cliente puede decidir si un producto o servicio satisface sus necesidades, requerimientos y expectativas (y qué tan bien lo hace). Dichas necesidades, requerimientos y expectativas pueden ser explícitos o implícitos, conscientes o apenas detectados, técnicamente operativos o completamente subjetivos. La calidad también se basa en la experiencia real que el cliente tiene con el producto o servicio a lo largo de la vida útil del mismo, desde su adquisición hasta su eliminación. La definición del doctor Feigenbaum reconoce que la calidad, y por lo tanto la satisfacción del cliente, es un blanco móvil en los mercados competitivos. Su complejidad es, precisamente, lo que hace de ésta una excelente definición de calidad desde el punto de vista del cliente (Summers, 2006).

Dr. W. Edwards Deming

El doctor W. Edwards Deming (1900-1993) asumió la misión de divulgar estrategias y prácticas de administración para lograr organizaciones eficientes. Deming plantea que las actividades tendientes a mejorar la calidad y los procesos constituyen el catalizador necesario para echar a andar una reacción económica en cadena. Mejorar la calidad provoca una disminución de los costos, menos errores, reducción del número de retrasos y mejor utilización de los recursos, factores que, a su vez, conducen a una mejor productividad (Carbellido, 2005).

En 1986, Deming publicó su libro “Out of the Crisis”, en el que expuso lo que se considera su más importante aportación: los llamados 14 principios para transformar la gestión en la organización. En conjunto, éstos se pueden ver como una teoría, una filosofía, que permite entender cómo funcionan las cosas y qué es lo que proporciona la calidad en una organización (Pulido, 2010).

El primer punto alude a la creación de una constancia de propósito hacia la mejora de los productos y servicios, con los objetivos de volverse competitivos, permanecer en el negocio y proporcionar empleos. El segundo punto del doctor Deming —adoptar una nueva filosofía— rechaza por completo los niveles de calidad y mal servicio “aceptables”, e induce a la mejora continua en todos los aspectos de nuestras vidas. Los otros 12 puntos piden a la administración que reflexione en las prácticas que ha venido utilizando (Summers, 2006).

-
1. Crear constancia de propósito hacia la mejora del producto o servicio, con los objetivos de volverse competitivos, permanecer en el negocio y proporcionar empleos.
 2. Adoptar la nueva filosofía.
 3. Dejar de depender de la inspección como mecanismo para lograr calidad.
 4. Terminar con la práctica de cerrar un negocio tomando en cuenta únicamente el precio. En lugar de ello, debe buscarse minimizar el costo total.
 5. Mejorar, de forma constante e ininterrumpida, el sistema de producción y servicio.
 6. Instituir programas de capacitación para el trabajo.
 7. Instituir liderazgo.
 8. Perder el miedo.
 9. Eliminar las barreras entre departamentos.
 10. Eliminar las consignas, exhortaciones y metas dirigidas a la fuerza laboral.
 11. Eliminar el establecimiento de estándares y cuotas numéricas arbitrarias respecto del trabajo. Sustituir por liderazgo.
 12. Eliminar las barreras que privan a las personas de su derecho a enorgullecerse de su trabajo.
 13. Instituir un vigoroso programa de educación y automejora.
 14. Impulsar el trabajo de todos los miembros de la empresa hacia el cumplimiento de la transformación.
-

Figura 1.5. Los 14 puntos de Deming. Fuente: Summers (2006)

Para determinar la causa raíz de la variación de un proceso, Deming recomienda utilizar el ciclo Planificar-Hacer-Estudiar-Actuar (conocido también como ciclo PDSA, por las siglas en inglés de Planificar [Plan], Hacer [Do], Estudiar [Study], Actuar [Act]) en lugar de implementar una especie de solución de emergencia. Desarrollado originalmente por el doctor Walter Shewhart, el ciclo PDSA es un método sistemático para la resolución de problemas popularizado más adelante como, el ciclo de Deming (Summers, 2006). También conocido por las siglas en español PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar).

Philip Crosby

Philip Crosby (1926-2001) trabajó para Martin-Marietta de 1957 a 1965 y para ITT de 1965 a 1979. A partir de 1979 fundó su despacho de consultoría y hasta su muerte se dedicó a la calidad (Pulido, 2010).

En Martin-Marietta surgió un movimiento muy importante por la calidad, conocido como cero defectos, que se enfocaba a elevar las expectativas de la administración y a motivar y concientizar a los trabajadores por la calidad (hacer el trabajo bien a la primera vez). Sus libros *La calidad no cuesta*, publicado en 1979, y *Calidad sin lágrimas*, en 1984, fueron muy populares y leídos por muchos gerentes, lo que ayudó a difundir la importancia de la calidad. La administración, de Philip Crosby hace referencia a cuatro principios absolutos de la administración de la calidad, que establecen las expectativas que debe cumplir un proceso de mejora continua (Summers, 2006) .

Definición de calidad: conformidad con los requerimientos
Sistema de calidad: prevención de defectos
Estándar de desempeño de calidad: cero defectos
Medición de calidad: costos de la calidad

Figura 1.6. Principios de administración de Crosby. Fuente: Summers (2006).

El primero de ellos define la calidad en términos de conformidad con los requerimientos. Crosby consideraba que es necesario definir la calidad para poder administrarla. Los requerimientos del cliente deben traducirse a características mensurables para los productos y servicios de la organización. Crosby hacía hincapié en la necesidad de que las organizaciones eficientes comprendan la importancia de determinar los requerimientos del cliente, definiéndolos lo más claramente posible para después generar los productos u ofrecer los servicios que responderán a ellos. La prevención de defectos, el segundo principio absoluto, necesita implementarse para garantizar que los productos y servicios proporcionados por la compañía satisfagan los requerimientos del cliente (Summers, 2006).

La prevención de problemas relacionados con la calidad es bastante más rentable en el largo plazo. La determinación de las causas raíz de los defectos y la prevención de su recurrencia constituyen una parte integral de los sistemas efectivos. De acuerdo con Crosby, el estándar de desempeño contra el cual debe juzgarse cualquier sistema es el de cero defectos; éste es el tercer principio absoluto. El cuarto principio absoluto de Crosby, los costos de la calidad, hace referencia a los costos asociados con dotar a los clientes de un producto o servicio conforme a sus expectativas. Una vez determinados, las organizaciones eficientes utilizan los costos de la

calidad para justificar inversiones en equipo y procesos que reduzcan la probabilidad de defectos (Summers, 2006).

Gran parte de su enfoque tiene que ver con simplificar los conceptos relacionados con la definición de calidad, y la urgencia de diseñar sistemas que respalden la idea de manufacturar productos u ofrecer servicios libres de defectos (Summers, 2006).

Kaoru Ishikawa

El Dr. Kaoru Ishikawa (1915-1989). Se graduó en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Tokio. Obtuvo el Doctorado en Ingeniería en dicha Universidad y fue promovido a Profesor en 1960. Obtuvo el premio Deming y un reconocimiento de la Asociación Americana de la Calidad (Carbellido, 2005).

Fue de los primeros en señalar que las diferencias entre el estilo de administración japonés y occidental, radica en las características culturales, según Carbellido (2005).

Desempeñó un papel relevante en el movimiento por la calidad en Japón debido a sus actividades de promoción y a su aporte de ideas innovadoras para la calidad. Se le reconoce como uno de los creadores de los círculos de calidad en Japón (grupos de personas de una misma área de trabajo que se dedican a generar mejoras). El diagrama de causa-efecto también se denomina diagrama de Ishikawa, debido a que fue él quien lo empezó a usar en forma sistemática. En su libro ¿Qué es el control total de calidad? sintetiza sus ideas principales y experiencias sobre la calidad. Por ejemplo, señala que el Control Total de Calidad (CTC) es una nueva filosofía de administración que se debe convertir en uno de los principales objetivos de la compañía, y para ello se deben fijar metas a largo plazo y anteponer a la calidad en todas las decisiones, empezando por el área de compras. También planteó que las gerencias no deben conformarse con las mejoras en la calidad del producto sino insistir para que éstas siempre vayan “un paso adelante” (Pulido, 2010)

Ishikawa estaba interesado en cambiar la manera de pensar de la gente respecto a su trabajo. Para él, “la calidad era un constante proceso que siempre podía ser llevado un paso más. Es posible que la contribución más importante de Ishikawa haya sido su rol en el desarrollo de una estrategia de calidad japonesa (Summers, 2006).

Ishikawa basaba su filosofía en que la calidad empieza con la educación y termina con la educación. El primer paso a la calidad es conocer lo que el cliente requiere. El estado ideal de la calidad es cuando la inspección no es necesaria. Hay que remover la raíz del problema, no los síntomas. El control de la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores, también da

a conocer al mundo sus siete herramientas básicas que son: Gráfica de Pareto, El Diagrama de Causa-Efecto, Estratificación, Hoja de Verificación, Histograma, Diagrama de Dispersión, y Gráfica de Control de Shewhart (Summers, 2006).

Estas personalidades en el ámbito de la calidad, propiciaron diferentes enfoques en sus visiones, pero sin embargo, sus ideas contribuyeron de manera significativa al movimiento por la calidad. De igual manera sus criterios están muy vinculados a lo que hoy establece un Sistema de Gestión, como se muestra a continuación.

1.3. Sistemas de Gestión.

La norma cubana ISO 9001 (2015), define un Sistema de Gestión (SG) como el conjunto de elementos de una organización, interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos. Puede tratar una sola disciplina o varias, por ejemplo, gestión de la calidad, gestión financiera o gestión ambiental. Los elementos del SG establecen la estructura de la organización, los roles y las responsabilidades, la planificación, la operación, las políticas, las prácticas, las reglas, las creencias, los objetivos y los procesos para lograr los objetivos propuestos.

1.4. Sistemas de Gestión de Calidad.

Según la norma cubana ISO 9001 (2015), un SGC es parte de un SG, relacionado con la calidad, que comprende actividades mediante las cuales la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. El SGC, gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. El mismo posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo, también proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios.

La ISO (Organización Internacional de Normalización o *International Organization for Standardization*, por sus siglas en inglés) es una organización para la creación de estándares internacionales, que promueve el uso de estándares propietarios, industriales y comerciales a nivel mundial. Surge como una necesidad de las industrias europeas, pues se pretendió unificar criterios de calidad como un modelo único (ISO, 2017). Una de las normas desarrolladas por dicha organización, es la ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, la cual ha evolucionado en el transcurso de los años como se evidencia a continuación.

1.5. Historia y evolución de la ISO 9001.

La gestión de calidad ha sido una preocupación constante para los miembros de ISO, a inicios de la década de los 80, esta preocupación se materializó en investigaciones y trabajos de los integrantes de los distintos comités que componen la organización, lo que en 1987 trajo como resultado la publicación del primer paquete normativo ISO 9000. Desde su primera publicación ha estado sufriendo revisiones que han dado lugar a diversas actualizaciones de la norma. La última revisión corresponde a la norma ISO 9001:2015, que ha sido culminada con la publicación del estándar el día 23 de septiembre de dicho año. De las 5 versiones de la norma, algunas han sufrido revisiones menores y otras revisiones mayores (Burckhard, et al., 2016).

ISO 9001:1987 (primera edición)

En 1987 se publicaron tres normas bajo el concepto de aseguramiento de la calidad:

ISO 9001: Modelo para el aseguramiento de la calidad en el desarrollo, diseño, servicio, producción e instalación.

ISO 9002: Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, servicio e instalación.

ISO 9003: Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspecciones y pruebas.

Estas normas contenían determinados requisitos que aseguraban la calidad allí donde se aplicasen.

ISO 9001:1994 (primera revisión menor)

En el año 1994 se revisaron y actualizaron las tres normas originales, publicándose la segunda edición de ellas. Esta revisión no incluyó cambios significativos en el aseguramiento de la calidad.

ISO 9001:2000 (primera revisión mayor)

En el año 2000 apareció una norma ISO 9001 que reemplazaba a los tres modelos que había hasta entonces. Incorporó cambios en la efectividad del SGC y un mejor desempeño de las organizaciones.

ISO 9001:2008 (segunda revisión menor)

La cuarta edición de ISO 9001 se publicó en el año 2008, se puntualizan algunos requisitos incluidos en la versión anterior. Se buscaba hacer más sencilla su implantación, pero no trae cambios significativos.

ISO 9001:2015 (segunda revisión mayor)

La edición ISO 9001:2015 pretende mantener la aplicabilidad de la norma en todo tipo de organización e incentivar la alineación con otras normas de sistemas de gestión elaboradas por ISO. Esta revisión se puso en marcha para adaptar la norma a la realidad actual de las organizaciones.

1.5.1. Cambios Claves en la Norma ISO 9001: 2015.

La gestión de la calidad es un elemento dinámico, en constante búsqueda de mejoras, es por esto que necesita de una constante renovación y así satisfacer las nuevas necesidades de las organizaciones y sus clientes. En términos generales, la versión 2015 de la norma puntualiza algunas cuestiones sobre la gestión de calidad y amplía otras que lo requerían.

La decisión de actualizar la norma ISO 9001 estuvo en gran parte motivada por la necesidad de adaptarla a la contingencia actual de las organizaciones. A diferencia de la ISO 9001:2008, que solo tuvo cambios menores, ISO9001:2015 ha incluido cambios significativos que hará que los SGC asimilen algunas modificaciones (Burckhard, et al., 2016).

Los cambios más importantes que deberán asimilar los profesionales relacionados con la calidad son:

Estructura de 10 capítulos y texto común para todas las normas de SG:

Antes cada norma de SG tenía una estructura en particular, a partir de ahora todas las normas que se revisen o publiquen tendrán la misma estructura.

La “Estructura de Alto Nivel” favorece la integración de los SG, el compartir una misma configuración del texto normativo ahorra recursos y tiempo al momento de llevarla a cabo.

Más compatible con sector servicios y no fabricación:

Para que la norma resulte ser aplicable a cualquier organización perteneciente a diversos sectores debe tener un lenguaje simple y un tipo de escritura que facilite la comprensión e interpretación coherente de los requisitos

Se refuerza el enfoque basado en procesos:

En la nueva versión de la norma, este concepto aparece en el capítulo 4.4 “Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos”. En este se incluyen diez requisitos fundamentales relacionados directamente con este enfoque. El enfoque basado en procesos fomenta el paso de una gestión vertical a una gestión horizontal dentro de las organizaciones. Lo anterior para conseguir unificar los enfoques de cada una de las unidades funcionales hacia las metas principales de la organización.

Análisis del contexto de la organización:

Corresponde al capítulo 4 (y sus cuatro sub apartados) de la norma, promueve que se considere y analice el contexto socio-económico de la organización, su misión, visión y su relación con las partes interesadas. Se debe determinar las cuestiones externas (tendencias sociales, políticas, económicas, de mercado, cambios tecnológicos, aspectos legales, etc.), y las cuestiones internas (valores, conocimientos, desempeño, cultura organizacional, etc.). Es fundamental que estas cuestiones estén en constante revisión, por lo mismo aparece como una entrada en la revisión por la dirección.

Pensamiento basado en el riesgo:

El riesgo es el efecto de la incertidumbre y constituye una desviación de un resultado esperado, esta incertidumbre puede traer efectos positivos o negativos. El concepto de pensamiento basado en riesgo ha estado de manera implícita en la norma, ahora en la nueva versión de la norma ISO 9001 se incluye en todo el SG de una manera explícita (haciendo de la acción preventiva parte de la planificación estratégica), en el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del sistema.

Este pensamiento es fundamental para alcanzar un SGC eficaz. La organización debe (requisito de la norma) planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. Hay que tener presente que no todos los procesos son igual de críticos para la gestión del riesgo, ni un mismo riesgo es igual de significativo para todas las organizaciones.

Desaparece el concepto de acción preventiva:

El concepto de acción preventiva en la nueva versión de la norma, ya no aparece junto a las acciones correctivas y no conformidades. No se considera ningún apartado específico para la acción preventiva. La razón fundamental para esto es que el SGC debe en su conjunto ser una herramienta preventiva.

Concepto de partes interesadas:

El concepto de partes interesadas se extiende más allá del enfoque únicamente al cliente, este incluye a clientes, accionistas, empleados, proveedores, autoridades, otros. Es importante considerar todas las partes interesadas pertinentes.

Término “información documentada” sustituye a términos “documento” y “registro”:

En la nueva versión de la norma, se usa el término información documentada reemplazando los términos documentos y registros.

La información documentada es toda la información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

No es exigible el Representante de la Dirección:

Uno de los cambios que llama la atención de la norma ISO 9001:2015 es que no obliga a tener un representante para la dirección. No hay un requisito para un único representante de la dirección, no obstante, se asignan responsabilidades y autoridades similares.

Conocimientos de la Organización:

La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios. Estos conocimientos deben mantenerse y estar disponibles si son necesarios.

La gestión del conocimiento, apartado nuevo en la norma, corresponde al capítulo 7.1.6 "Conocimientos de la organización". La actualización del conocimiento debe ser considerado al momento de ocurrir cambios en la organización.

Mayor énfasis en los procesos externalizados:

Este aspecto se trata en el capítulo 8.4 de la norma "Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente". Aquí se hace referencia a las organizaciones ajenas a la empresa que pueden realizar productos o prestar servicios en nombre de la empresa y a la subcontratación de procesos. Es una forma más amplia del concepto de proveedores de la antigua versión de la norma. Ahora se debe tratar de una forma más cercana a los proveedores y llevar una gestión conjunta.

Validar la competencia del personal:

La norma ISO 9001:2015 trata este aspecto en el capítulo 7.2 "competencia" y la define como la capacidad para aplicar conocimiento y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos. El personal debe poder demostrar la capacidad de saber aplicar las competencias, para lo anterior resulta necesario definir los puestos de trabajo críticos y tener los criterios de validación que aseguren esa competencia.

1.5.2. Estructura de alto nivel.

El objetivo de una estructura de alto nivel, es lograr que toda norma de sistemas de gestión sea coherente y compatible, mediante una misma estructura (estructura de alto nivel: HSL) además de tener, en la manera que sea posible, un texto idéntico y criterios comunes respecto a términos y definiciones empleadas.

En la versión 2015 de la norma ISO 9001 se establece una estructura de alto nivel, alineando las diversas formas de sistemas de gestión y asegurando que todos los sistemas sean compatibles creando una unidad en cuanto a vocabulario y requisitos. Esta estructura representa un índice básico que tienen que compartir cualquier norma de sistema de gestión. Está formada por 10 capítulos; los primeros tres hablan de generalidades (en donde se puede aplicar, que normas se pueden tomar como referente y los términos y definiciones adecuadas para interpretarla adecuadamente), a partir del capítulo 4 hasta el 10 se encuentran los elementos que un SGC debe implementar (Burckhard, et al., 2016).

Esta estructura favorece la integración entre los sistemas de gestión, logrando una compatibilidad estructural, estandarizando términos y diseño, lo que posibilita integración de sistemas de gestión.

1.5.3. Principios de Calidad.

Un principio de gestión de la calidad se puede definir como una regla básica utilizada para dirigir y operar una organización. Se centra en la mejora continua del desempeño a largo plazo, enfocándose en los clientes y determinando las necesidades de todas las partes interesadas. La versión 2015 de la norma tiene siete principios, a diferencia de la versión 2008 se elimina el principio del enfoque de sistemas para la gestión y se globalizan aún más los principios de calidad de Mejora, toma de decisiones y gestión de las relaciones.

Los siete principios de la gestión de la calidad en los que se fundamenta el conjunto de normas ISO 9000 desde la publicación de la ISO 9001:2015 son:

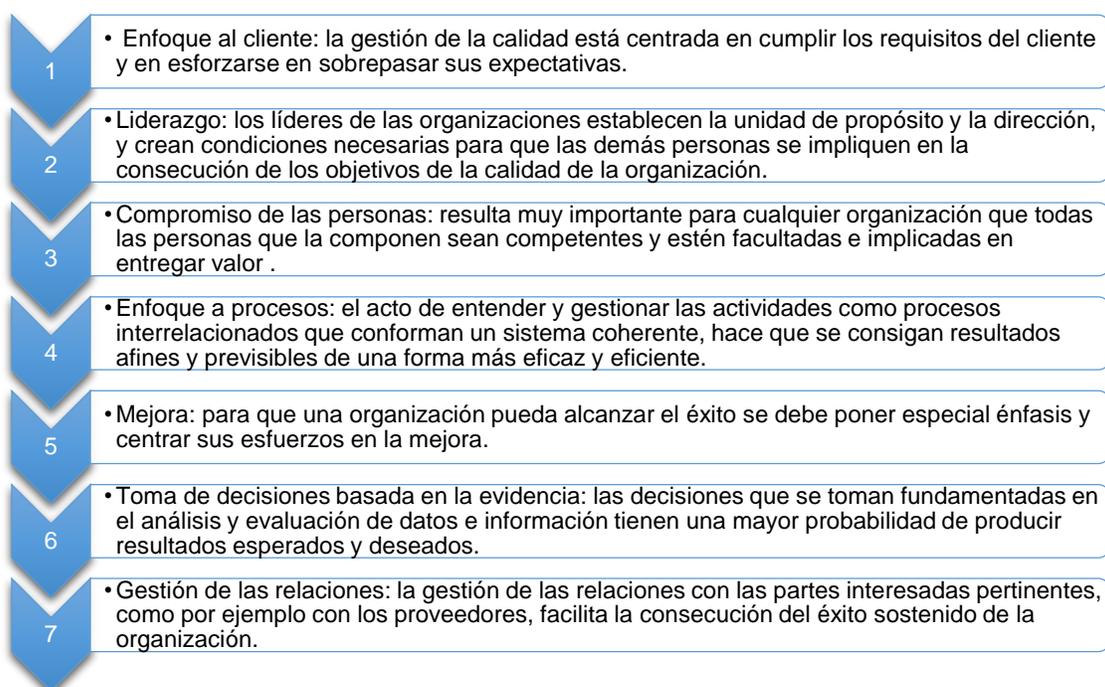


Figura 1.7. Principios de la gestión de calidad. Fuente Norma ISO 9001.2015

Como se muestra en la Figura 1.7, uno de los principios de la gestión de calidad, es el enfoque basado a procesos, el cual se aborda a continuación.

1.6. Enfoque basado a procesos.

Según la norma cubana ISO 9000 (2015) se entiende por “Proceso”, el conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entidades para proporcionar un resultado previsto.

De igual manera se define por “Enfoque a procesos” que se alcancen resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan por procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente (ISO, 2015).

El enfoque basado en procesos es uno de los principios básicos de la gestión de la calidad, se describe como fundamental para la obtención de resultados; y así se recoge tanto en la familia de normas ISO 9000 como en el modelo descrito por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM por sus siglas en inglés) (Castro, 2012).

En este sentido, las organizaciones que desean implantar un Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la ISO 9001 (orientado a la satisfacción de sus clientes), o ir más allá tratando de adoptar modelos de Calidad Total, deben reflexionar sobre este enfoque y trasladarlo de manera efectiva a su documentación, metodologías y al control de sus actividades y recursos, sin perder la idea de que todo ello debe servir para alcanzar los resultados (Sanz, Calvo, Pérez, Zapata, & Panchon, 2016).

La Gestión por Procesos es la piedra angular de las normas ISO 9001, para esta norma la gestión por pro

cesos es imprescindible para alcanzar la calidad, pues permite conseguir resultados más eficaces y eficientes, al comprender mejor el desarrollo de cada proceso. Las organizaciones necesitan desmenuzar los procesos y valorar las actividades tanto de manera individual como en su conjunto, para conocer y determinar los elementos de entrada y salida, la interacción entre procesos, los recursos necesarios, los posibles riesgos o las oportunidades de mejora, entre otros factores. Gracias a esta información, las empresas pueden mantener y mejorar los procesos necesarios y eliminar aquellos otros que no lo sean, siempre teniendo presente la perspectiva del cliente, sus necesidades, valoraciones, y la de los grupos de interés (ISOTools, 2016).

En resumen, un resultado alcanzado de la utilización del enfoque a procesos es lograr disponer de una visión integral de las principales actividades que se deberían reconocer en un contexto de múltiples actividades interrelacionadas de una organización que comienzan con la recepción de los requerimientos explícitos o implícitos de un cliente, activando procesos de diversa naturaleza de la entrega conforme de los productos y/o servicios convenidos. La representación gráfica y organizada de los procesos se logra a través de un "mapa de procesos". (Torres, 2014)

1.6.1. Tipos de procesos. Mapas de procesos

En la bibliografía se abordan 3 tipos de procesos en cualquier compañía u organización, consiguientemente, la definición del mapa de procesos deberá adaptarse a las peculiaridades que en cada caso:

Los procesos, atendiendo a su finalidad, se clasificarse en: (Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas, & Tejedor, 2002; Castro, 2012; Villa & Pons, 2006).

Procesos estratégicos: Son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias, además de permitir llevar adelante su desarrollo. Se encuentran relacionados directamente con la misión y visión de la organización, involucrando a su personal de primer nivel y afectando a la entidad en su totalidad.

Procesos operativos o claves: Son procesos que permiten generar el producto y/o servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente dependen del desempeño de más de una función. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas.

Procesos de soporte o de apoyo: Son los que apoyan a los de tipo operativo; sus clientes son internos y suelen referirse a procesos relacionados con recursos y mediciones.

Según Rodríguez (2012), la herramienta más representativa para mostrar los procesos identificados y sus interrelaciones es precisamente un *mapa de procesos*.

Toda organización puede representarse como una compleja red de elementos que realizan actividades permitiendo interrelacionarse unas con otras para alcanzar los fines (misión) del sistema. Cada una de estas interrelaciones puede representarse y gestionarse como un proceso

1.6.2. Cómo implementar la gestión por procesos.

El proceso de transformación es largo y complejo. La implementación de este tipo de gestión en toda la organización, requiere de un gran esfuerzo por parte de todos los miembros de la

empresa, en especial de los líderes y altos cargos, que serán los máximos responsables y quienes deben motivar al resto de la compañía. Sin su complicidad este modelo de gestión no alcanzará nunca los resultados deseados. Sin embargo, una de las grandes ventajas que ofrece este sistema de gestión por procesos, es que **se puede implementar de manera gradual**. Se puede empezar por determinados procesos o proyectos que sirvan de punto de partida para extenderlo a toda la organización. Este proceso gradual de cambio, permite observar las ventajas del enfoque basado en procesos y conlleva un menor esfuerzo inicial (ISOTools, 2016).

No obstante, para desarrollar la mejora de los procesos, se requiere una serie de pasos que faciliten el continuo perfeccionamiento de las tareas y actividades que componen los procesos. Uno de los modelos más eficaces para desarrollar este sistema de mejora continua es el “Círculo de Deming” o “Ciclo PDSA” (PHVA en español).

1.7. Ciclo PHVA

Este modelo se compone de 4 fases críticas (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), y establece una serie de actuaciones que facilitan la mejora de los procesos. En ese sentido la mayoría de las metodologías de solución de problemas están inspiradas en dicho ciclo, en el que se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planificar); **este se prueba en pequeña escala** o sobre la base de ensayo tal como ha sido planeado (hacer); se analiza si se obtuvieron los efectos esperados y la magnitud de los mismos (verificar), y de acuerdo con lo anterior se actúa en consecuencia (actuar), ya sea con la generación del plan si dio resultado, con medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o bien, se reestructura el plan si los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo (Gutiérrez & de la Vara, 2009).

Una forma de llevar a la práctica el ciclo PHVA, es dividir a éste en ocho pasos o actividades para su solución, como se muestra en la tabla 1.2, a continuación.

Tabla 1.2. Ocho pasos en la solución de un problema. Fuente: Gutiérrez and de la Vara (2009)

Planear	1	Seleccionar y caracterizar un problema: elegir el problema realmente importante, delimitarlo y describirlo, estudiar antecedentes e importancia, y cuantificar su magnitud actual.
	2	Buscar todas las posibles causas: Lluvia de ideas, diagrama Ishikawa. Participan los involucrados.
	3	Investigar cuales de las causas con más importantes: recurrir a datos, análisis y conocimiento del problema.
	4	Elaborar un plan de medidas enfocado a remediar las causas más importantes: para cada acción, detallar en que consiste, su objetivo y

		como implementarla; responsables, fechas y costos.
Hacer	5	Ejecutar las medidas remedio: seguir el plan y empezar a pequeña escala.
Verificar	7	Revisar los resultados obtenidos: comparar el problema antes y después.
Actuar	7	Prevenir la recurrencia: si las acciones dieron resultado, éstas deben generalizarse y estandarizar su aplicación. Establecer medidas para evitar recurrencia.
	8	Conclusión y evaluación de lo hecho: evaluar todo lo hecho anteriormente y documentarlo.

Estos ocho pasos, aplicados a problemas recurrentes o a proyectos de mejora, mitigan muchas de las acciones que se realizan y que no presentan ningún impacto en la calidad de la organización. Es por ello que se debe hacer un hábito el promover en todos los niveles de la organización la implementación de esta metodología en la solución de problemas (Gutiérrez & de la Vara, 2009).

La norma ISO 9001:2015 está directamente relacionada al ciclo PHVA, en cuanto a la estructura de alto nivel que adopta la misma, como uno de sus cambios claves. En lo adelante se explica cómo se vincula el índice básico de la norma, en cada una de las etapas del ciclo PHVA.

Capítulo 1 – Objeto y campo de aplicación.

Capítulo 2 – Referencias normativas.

Capítulo 3 – Términos y definiciones.

Capítulo 4 – Contexto de la organización.

Capítulo 5 – Liderazgo.

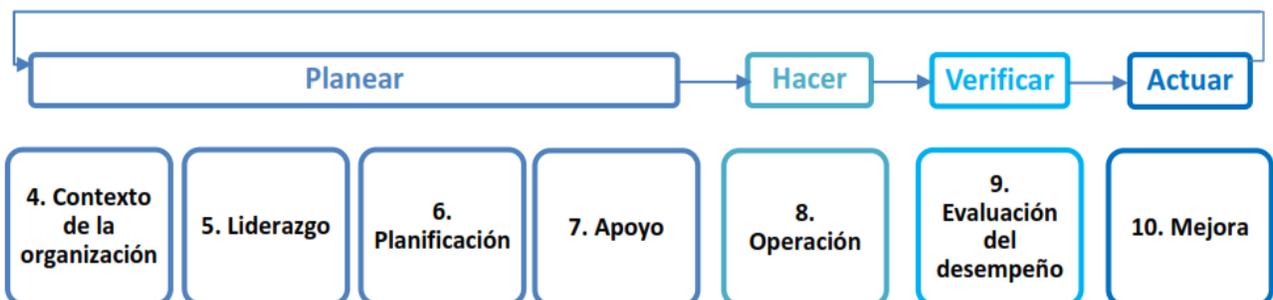
Capítulo 6 – Planificación.

Capítulo 7 – Apoyo.

Capítulo 8 – Operación.

Capítulo 9 – Evaluación del desempeño.

Capítulo 10 – Mejora.



El ciclo PHVA es una herramienta de la mejora continua tremendamente eficiente, por lo que es común usar esta metodología en la implementación de un sistema de gestión de la calidad, de tal manera que, al aplicarla en la política y objetivos de calidad, así como la red de procesos la probabilidad de éxito sea mayor. Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los

Figura 1.8. Relación Estructura Norma con Ciclo PHVA. Fuente: Leiva (2016)

precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa (ISOTools, 2015).

Una estrategia para la mejora de procesos con excelentes resultados reportados lo constituye la Manufactura Esbelta o Proceso Esbelto. A continuación, se describe dicha filosofía.

1.8. Proceso Esbelto.

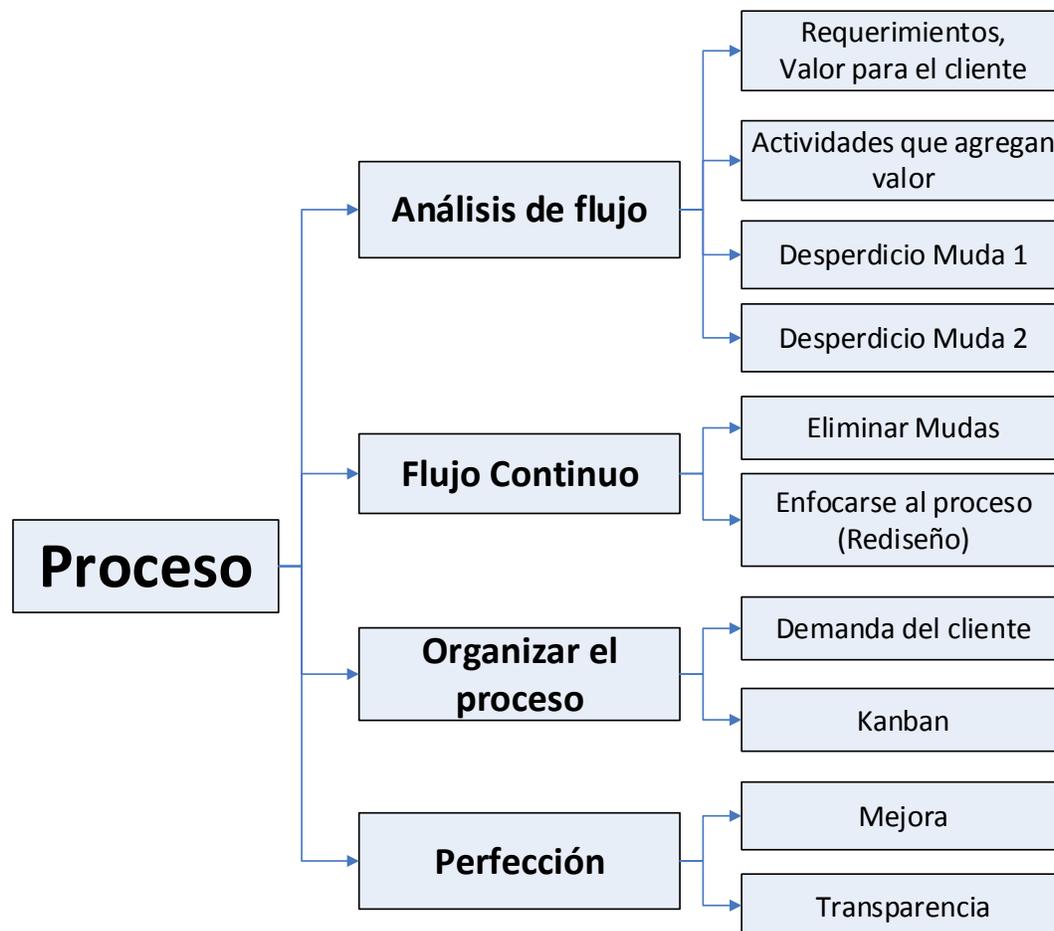


Figura 1.9. Mapa conceptual de la filosofía de “Proceso esbelto”. Fuente Gutiérrez and de la Vara (2009).

Un proceso esbelto metodología diseñada a partir de cinco pasos que guía las acciones para lograr que un proceso haga más y más con menos y menos, para lograr esto se basa en establecer principios básicos que guíen los esfuerzos y acciones enfocadas a quitar la lentitud, actividades innecesarias, los atascos, etc. Estos proporcionan una guía para la acción, para que los esfuerzos de las empresas puedan superar el caos y lentitud diaria de los procesos masivos. A continuación, se definen conceptos fundamentales para esta teoría y para aglutinar la información se utiliza la tabla siguiente:

Muda: implica eliminar o perder tiempos, movimientos y errores en un proceso productivo.

Tabla 1.3. Análisis de flujo de valor. Fuente: Gutiérrez y de la Vara (2007).

Actividad No.	Descripción	Tipo de Muda	Tiempo

Dónde:

Actividad No: lista un consecutivo por orden de aparición para cada actividad.

Descripción: Se describe la actividad.

Muda: se pone si es 1, 2 o No, y corresponde a tipos de muda o actividad que agrega valor en caso del NO.

Tiempo: Al no tenerse registros de los tiempos que consumen dichas actividades se utilizó una escala ordinal con las categorías. Despreciable (D), Leve (L), considerable (C) y Elevado (E).

1.8.1. Descripción de los principios del proceso esbelto.

1. Especificar el valor

Es el punto de inicio, el cual define con claridad por qué el bien o servicio que proporciona la empresa es valioso para el cliente. El valor sólo se puede entender y definir si la empresa se pone en el lugar del cliente. El primer principio que debe guiar todos los esfuerzos de mejora en una organización, es saber quién es el cliente y lo que realmente necesita, es decir, definir o especificar el valor. Los directivos de las organizaciones deben asegurarse que su gente tenga claro el valor de su producto.

2. Identificar el flujo del valor (detección de mudas)

El flujo del valor es el conjunto de todas las acciones específicas que se requieren para producir un producto específico (o servicio) a través de tareas críticas de cualquier negocio: tarea de resolución del problema, implica que va desde la conceptualización del producto hasta el diseño e ingeniería para liberar el producto para producción; tarea de administrar información, toma la orden o el pedido del cliente hasta la programación detallada para la entrega; tarea de transformación física, abarca desde la materia prima o materiales hasta que el producto termina en manos del consumidor.

2.2. Tipos de mudas, tipos de acciones que ocurren a lo largo del flujo del valor.

- Acciones que crean valor
- Actividades que no crean valor (Muda tipo 1: son necesarias para el desarrollo del producto)
- Acciones que no crean valor y que procediendo adecuadamente se pueden eliminar (Muda tipo 2: de acuerdo al cliente y que pueden y deben ser eliminadas)

2.3. Después de estas actividades se ordenan en tres categorías:

- Aquellas que crean valor de acuerdo a la percepción del cliente.
- Las que no crean valor pero que actualmente son necesarias para el desarrollo del producto o para su producción (M1)
- Aquellas que no crean valor de acuerdo al cliente (M2)

3. Agregar valor en flujo continuo sin interrupciones

Es mejor enfocarse en el producto y sus necesidades, más que en la organización, los equipos o departamentos, para que así todas las actividades necesarias para diseñar, hacer pedido y producir un producto ocurran en un flujo continuo, sin interrupciones y pases laterales. La alternativa es redefinir el trabajo de funciones, departamentos y compañías, de forma que puedan hacer una contribución positiva a la creación de valor.

4. Organizar el proceso para que sea el cliente quien jale valor desde el productor (Kanban)

Las empresas deben adoptar un sistema kanban, es una manera de organizar el proceso de forma que cada operación, comenzando por el final y remontándose hasta el comienzo del proceso, va halando el producto necesario de la operación si lo necesita.

Sistema de jalar: proceso en el que el cliente determina lo que va a suceder enseguida a partir de su demanda.

Autorización de producción: señal que determina la cantidad de producto a elaborar y en qué tiempo a partir de la demanda del cliente.

5. Buscar la perfección

La esencia de este es profundizar continuamente en la aplicación de los otros cuatro principios. Se debe procurar ampliar el diálogo directo con clientes y/o consumidores, generar formas para tener una buena retroalimentación de parte de los clientes, dirigir la empresa con contacto con el mercado y analizar a sus competidores, para con base encontrar formas de especificar el valor y difundirlo en la empresa.

Conclusiones Parciales.

1. Se tratan los principales aportes de los gurús, la evolución del término calidad y la gestión de calidad como un sistema, según propone ISO 9001: 2015. Ello, unido a la cultura de calidad que comprende los valores y hábitos complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad, en el actuar diario, permite a los funcionarios de una organización contribuir a que esta pueda afrontar los retos que se le presentan para el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales, alcanzando con ello la eficiencia organizacional.
2. Se trata el enfoque a procesos como principio para gestionar la calidad en organizaciones en correspondencia con lo establecido en la NC ISO 9001:2015. Finalmente se relaciona la estrategia de proceso esbelto a dicho principio como metodología para la reducción de actividades que no aportan valor.

Capitulo III



CAPÍTULO II: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se realiza una caracterización del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, se identifica el tipo de estudio realizado y se presenta el diseño metodológico de la investigación. Además, se describe una metodología que relaciona las herramientas necesarias para el establecimiento de premisas de calidad en el CEAC en aras del diseño eficaz de su SGC. La misma se basa en los criterios (Beltrán, et al., 2002; Cantú, 2011; Gutiérrez & de la Vara, 2009; ISOTools, 2016; Manresa, 2015; Ortiz, et al., 2010; Pérez, 2014; Sánchez, 2013). Durante la explicación de cada una de sus etapas se describen las técnicas y herramientas utilizadas.

2.1. Caracterización del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos

El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), es una unidad presupuestada con tratamiento especial. Dirigida a ejecutar proyectos de investigación, innovación tecnológica e investigaciones, así como, brindar servicios científicos técnicos en sistemas medio ambientales. Se clasifica como un centro de investigación según resolución 208/2016 aprobada por la Ministra del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Elba Rosa Pérez Montoya y cuenta con personalidad jurídica independiente y patrimonio propio.

El centro quedó legalmente constituido por acuerdo del Consejo de Ministros de la República de Cuba y amparado por la resolución 93/99, siendo la Ministra del CITMA, la Dra. Rosa Elena Simeón Negrín, en el marco del perfeccionamiento de las estructuras del Ministerio, y como resultado de la integración del Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental y el Laboratorio Costero, ambas instituciones con un amplio reconocimiento a nivel territorial y nacional

Se encuentra subordinado a la Delegación Territorial del (CITMA), en Cienfuegos y tiene por

Misión:

Desarrollar proyectos de investigación y servicios científico-técnicos dirigidos a conocer y contribuir a la solución de los problemas ambientales del territorio. Su actividad fundamental se vincula a estudios de contaminación, gestión e ingeniería ambiental, así como al desarrollo profesional de los recursos humanos.

Visión del CEAC:

El CEAC es una institución de referencia nacional e internacional que contribuye, con el estudio de procesos, evaluación y solución de conflictos ambientales, a la sostenibilidad de los

recursos naturales, a través del uso de técnicas de avanzada, de la excelencia de sus servicios analíticos, académicos, y de innovación tecnológica con una elevada preparación profesional.

Esta visión se soporta sobre 6 áreas de resultados claves en proceso de perfeccionamiento, las cuales se convierten en los pilares fundamentales del proceso.

2.1.1. Áreas de resultados claves:

1. Producción Científico-Técnica.
2. Gestión de la Calidad.
3. Comunicación y Divulgación.
4. Colaboración Internacional.
5. Gestión del capital humano.
6. Sostenibilidad institucional.

El **Objeto Social** aprobado según lo establecido en la resolución 526/2013 sobre la definición de los objetos sociales, define el mismo como:

1. Ejecutar proyectos de investigación, innovación tecnológica e inversiones en sistemas medio ambientales.
2. Brindar servicios científico técnicos medio ambientales.

El centro contribuye al desarrollo profesional de los recursos humanos lo cual se efectúa en consecuencia con la estrategia nacional y provincial de medio ambiente, ya que uno de los instrumentos que lo materializa es la educación y divulgación ambiental. Con esta finalidad se le aprobó formar parte de la red nacional de centros autorizados a impartir docencia post-graduada, mediante la resolución 175 del 5 de diciembre de 2006 y ratificado en la resolución 139/2008, ambas del CITMA. Además, el CEAC constituye centro regional para la capacitación en la aplicación de técnicas nucleares a estudios medioambientales aprobados por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) el cual considera al CEAC, Centro de Referencia Regional para la aplicación de técnicas nucleares al manejo integrado de zonas costeras.

Las **líneas estratégicas de investigación** que desarrolla, se muestran a continuación.

- I. Evaluación de procesos ambientales a través de la aplicación de técnicas nucleares, isotópicas y bioensayos (L-I)
- II. Estudios y soluciones ambientales desde el enfoque de Manejo Integrado de Cuencas y Áreas Costeras (MICAC) (L-II)

2.1.2. Objetivo estratégico general de la política Científico - Técnica (2013-2018)

Desarrollar nodos de investigación con alcance nacional e internacional en las áreas temáticas del conocimiento del centro que, bajo un esquema de integración interdisciplinario y funcional, permita cumplir con sus misiones dentro y fuera de Cuba a partir de la prestación de servicios y proyectos de investigación – desarrollo e innovación.

Estrategia de Exportación de Servicios Científico Técnicos CEAC 2015-2019

El CEAC pretende lograr un posicionamiento en el mercado aprovechando las oportunidades potenciadas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), así como del PNUD – GEF, con la participación en proyectos concretos que contribuyen al fortalecimiento de la formación y desarrollo del personal en sus áreas temáticas, así como de la infraestructura de investigación necesaria para el cumplimiento de la misión del centro.

Identificación de Mercados Objetivos

- Mercados tradicionales de productos exportables del CITMA tales como: República Dominicana, México, Venezuela, Jamaica, Canadá, Ecuador, Colombia, etc.
- Mercados vinculados a las organizaciones internacionales en las cuales participa nuestro Gobierno, tales como: ALBA, CARICOM, OIEA, PNUD, etc.
- Otros mercados pueden ser los que se identifiquen teniendo en cuenta la existencia de relaciones bilaterales favorables, existencia de alianzas comerciales, entre Cuba y otros países, así como las barreras de comercialización (aranceles, canales, idioma, etc.).

Para lograr posicionamiento en el mercado, el CEAC cuenta con especialización en la prestación de un grupo de Servicios Científico Técnicos Medio Ambientales, que son considerados en los diferentes Modos mencionados a continuación, excluyendo solamente el número 3.

1. Su servicio cruza la frontera de su país a otro (por ejemplo, mediante el envío de un informe a un cliente por correo electrónico, fax o servicios de mensajería).
2. Su cliente cruza la frontera temporalmente (por ejemplo, ejecutivos extranjeros que asisten a un seminario de formación que usted imparte en su país; turistas extranjeros; etc.).
3. Su empresa de servicios establece una presencia comercial en el extranjero (por ejemplo, una oficina local o regional).
4. Miembros de su plantilla cruzan la frontera para prestar un servicio en el mercado de su cliente (por ejemplo, imparte una sesión de capacitación en la oficina de su cliente).

2.1.3. Estructura y métodos de dirección.

El CEAC mantiene una administración departamental con un organigrama funcional (Anexo 3). Donde existe una dirección administrativa y una subdirección científico-técnica a la que se subordinan todos los departamentos de la actividad científica, sus métodos y estilos de dirección se detallan a continuación:

El consejo de dirección es el órgano colegiado de dirección que funciona en el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos y su funcionamiento está reglamentado. Dentro de las funciones más importantes están:

- Decidir aspectos estratégicos de la organización.
- Chequear el cumplimiento de objetivos que tributan a la misión del centro.
- Evaluar el funcionamiento del centro, cumplimiento de los planes de trabajo, y comportamiento de indicadores económicos.
- Tomar decisiones sobre inversiones a realizar y compras.

La organización tiene implantado un sistema de dirección por objetivos, donde anualmente se describen los objetivos fundamentales a los que se debe dar cumplimiento para alcanzar los resultados esperados.

Caracterización de la Fuerza Laboral

El centro cuenta con una plantilla aprobada de 134 cargos, de los cuales cubiertos presenta 110 para un 82 %, existiendo 59 hombres y 51 mujeres.

En los gráficos 2.1, se muestra a continuación, la clasificación de la fuerza laboral del CEAC.

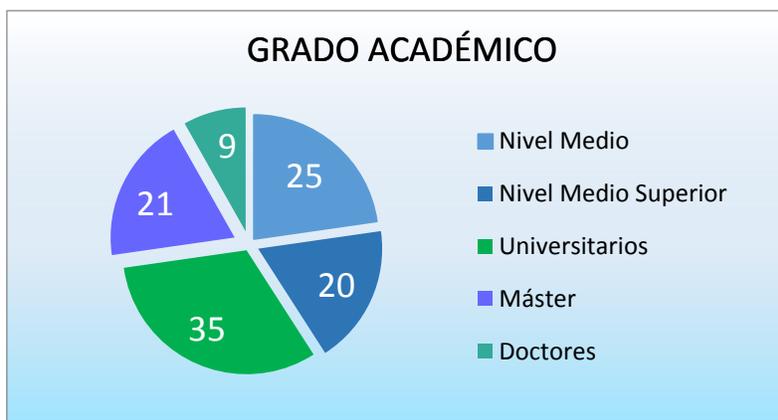


Gráfico 2.1. Cantidad de trabajadores por grado académico. Fuente: Elaboración propia.

En el 2016 se alcanzaron resultados significativos en el desarrollo profesional de especialistas e investigadores, lo cual fortalece el potencial científico del centro permitiendo avanzar en la

estrategia de desarrollo tanto de la actividad científica como docente. Alcanzaron el grado científico de Doctor en Ciencias, 2 investigadores, lo que permitió ascender a la cifra de 9 doctores en ciencias y 3 el grado académico de Máster en Ciencias, para un total de 21 máster en el centro.

2.1.4. Descripción Constructiva del CEAC.

El centro cuenta con dos instalaciones ubicadas en diferentes posiciones geográficas, la sede principal (**Sede CEAC**) y el área de Gestión e Ingeniería Ambiental (**Costero**).



Ilustración 2.1. Sede principal, CEAC.



Ilustración 2.2. Gestión e Ingeniería Ambiental (Costero).

Sede CEAC:

La Sede principal está ubicado en Carretera Castillo de Jagua Km 1 y 1/2, Ciudad Nuclear, Cienfuegos, desde el año 1999, ocupando la instalación que desde el año 1985 ocupaban los laboratorios de la CEN, el entorno en que está ubicado es fundamentalmente campestre, rodeado de bosques, con la carretera CEN-Castillo de Jagua situada 300 m al Norte, en dirección Este-Oeste, las instalaciones del reactor y la ESTEC a 3 ½ km al Oeste y la ciudad Nuclear a 1 km al Este, con carencia de áreas comerciales y con poca afluencia de población. Se trata de un terreno con (90 000 m²), donde hay varias edificaciones de un solo piso, de mampostería y cubierta de placa (edificios de los laboratorios y dirección, almacén de alimentos, edificio administrativo, almacén de reactivos). Dos ranchones campestres abiertos en sus laterales y con techo de guano, utilizados con fines gastronómicos y festivos. Contenedores de almacenaje, taller-parqueo de vehículos con techo de fibrocemento, y una pequeña instalación de dos pisos a la entrada de la sede de mampostería y placa, ocupada por la garita y la oficina de logística. La instalación de dirección y laboratorios cuenta en su interior con la siguiente estructura:

- Dirección General, local de la Secretaría y Pantry.

- Subdirección Técnica.
- Organización y Control.
- Baños.
- Laboratorio de Muestras.
- Comercial
- Informática.
- Recepción de muestras.
- Cuarto de control eléctrico.
- Local de pre-tratamiento de muestras.
- Local de ensayos químicos y Radioquímicos.
- Local de secado y digestión de muestras.
- Local de Radioecología marina.
- Local de ensayos físico-químicos.
- Local de espectrofotometría por absorción atómica.
- Local de radiometría.
- Local de espectrometría gamma y alfa.
- Almacén de muestras.
- Local de cromatografía de gases.
- Local de lavado y preparación de muestras
- Local de espectrometría de masas.
- Local de Isótopos.
- Locales de directivos del laboratorio.
- Teatro-salón de reuniones.
- Local de Microbiología.

El edificio administrativo cuenta con los siguientes locales:

- Caja de pago.
- Recursos Humanos.
- Economía.
- Almacén de Logística.
- Taller de Informática

Sede de Gestión Ambiental (Costero).

El Costero fue edificado en este lugar desde el año 1988, con el nombre de Laboratorio Costero de Cienfuegos, que se constituye en el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos en 1999, al unificarse con el LAVRAC (Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental de Cienfuegos), hoy sede principal en la CEN.

Alrededor de la instalación existen casas de familias por sus límites Norte, Este y Sur, por el Sur también está situada una entidad estatal perteneciente a la ERMPC (materias Primas). Al frente (Oeste) hay casas de familias.

En la instalación del Costero hay tres contenedores habilitados como oficinas, una garita de mampostería y placa y una edificación doble de mampostería y placa y un solo piso con la siguiente distribución:

- Local de recepción.

- Local no.1 Dirección.
- Local no. 2 del Especialista principal.
- Local no. 3 Modelación y Geomática.
- Local no. 4 Ecología Acuática.
- Local no. 5 Laboratorio.
- Local no. 6 Manejo Integrado.
- Local no. 7 Modelación Matemática.
- Local no. 8 Informática.
- Baño interior.
- Local 9 Laboratorio de Sistemas de Información Geográficas.
- Local 10 Departamento Ingeniería Ambiental
- Local 11 Aula
- Local 12 Capacitación, Comunicación
- Local 13 Departamento Ingeniería Ambiental
- Comedor
- Cocina.
- Baño exterior.
- Local 14 Administración Costero
- Garita

Toda la instalación está rodeada de un cercado perimetral de mampostería y malla peerless por el frente y el lado sur y malla peerless al fondo y por el Norte, con buen estado constructivo.

2.1.5. Carpeta de Servicios que brinda el CEAC.

Los servicios que tiene identificados el CEAC para ofertar son los que se muestran a continuación. Para dar cumplimiento a los mismos la entidad ha constituido grupos de trabajo según la especialización de sus recursos humanos que coinciden en nombre con los servicios identificados, ellos son:

- Estudios socio-ambientales
- Estudios de Ficología (básicos, aplicación práctica, ecología, biotecnología
- Modelaciones de procesos ambientales y Geomática.
- Evaluaciones ambientales empresariales que requieran actividad ingenieril.
- Evaluación o caracterización de la contaminación en plantas de tratamiento de residuales, zonas ambientales de interés y/o matrices ambientales.

El centro cuenta con un procedimiento (PG 002, "Procedimiento para la revisión de pedidos, ofertas y contratos"), el cual estipula, que se realicen encuestas de satisfacción al cliente, al finalizar cada servicio. Actividad que, en la actualidad, no cuenta con toda la importancia que amerita por parte de los jefes de servicios científico - técnicos. Siendo el caso, en el año 2016, se ejecutaron entre contratos y suplementos un total de 54 servicios, de los cuales solo 16

contaban con las encuestas de satisfacción aplicadas a los clientes como se muestra a continuación.

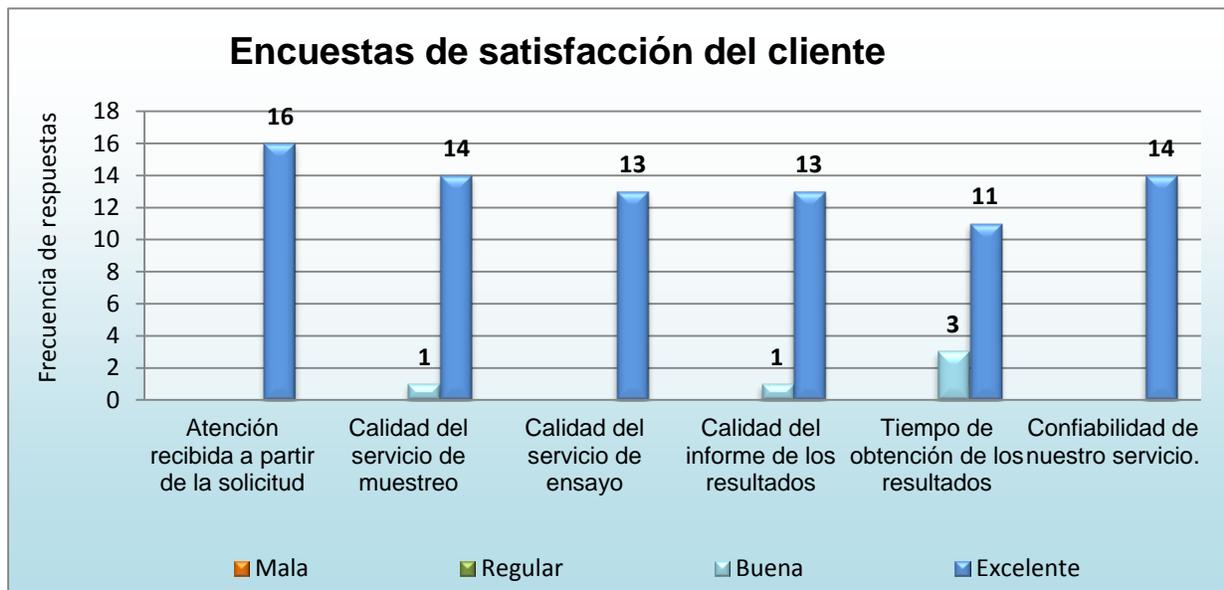


Gráfico 2.2. Gráfico de encuestas de satisfacción realizadas a clientes en el año 2016. Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar en el gráfico que las respuestas de los clientes son relativamente favorables, pero la cantidad de encuestas realizadas no son representativas al número de servicios brindados en el período.

2.1.6. Clientes y proveedores.

El CEAC cuenta con clientes habituales de gran importancia para el desarrollo económico de la organización, dentro ellos, en el año 2016, se contó con empresas como la Refinería Camilo Cienfuegos, Delfinario, Cementos Cienfuegos S.A, Empresa Eléctrica de Cienfuegos, La dirección integrada de Proyectos perteneciente a EQUIFA (Confinatorio de Desechos Peligrosos), EMINCAR, EPICIEN, GeoCuba Villa Clara, Empresa del Níquel Ernesto Ché Guevara de Moa, el Centro de Bio-productos Marinos CEBIMAR, ESTEC, LABIOFAM entre otros. Exposición

Como principales proveedores, cuenta con la agencia Mercedes-Benz, DIVEP - Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica, Almacenes Universales S.A., Corporación COPEXTEL S.A., Corporación CIMEX y la Empresa Gran Comercial – Habana, entre otros.

En cuanto a los proveedores, definen en parte el posicionamiento de la empresa en el mercado, en el caso del CEAC, existen proveedores nacionales e internacionales. Donde factores

limitantes en los primeros son la baja calidad de las materias primas que comercializan, debido a la ausencia de competencia y la no disponibilidad de insumos sustitutos.

Con respecto a los proveedores internacionales, para insumos vitales en el funcionamiento de la organización, como los reactivos de laboratorio, que solo se encuentran en el mercado internacional, se ven impactados por las restricciones de carácter político que afectan el comercio en el país.

2.2. Diseño metodológico

El **tipo de estudio** se clasificó según las categorías descritas en Hernández (2006) y Castillo (2004) como “Descriptivo”.

Procedimiento para el establecimiento de premisas que contribuirán a un diseño eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad en el CEAC.

Tabla 2.1. Metodología para establecer premisas de calidad. Fuente: Elaboración propia.

Etapas	Actividades	Herramientas
Etapa I	<i>Evaluar el nivel de cultura de calidad de la organización</i>	Cuestionario para determinar el nivel de cultura de calidad en MIPYMES, Ortiz (2010) Análisis estadístico en SPSS
Etapa II	<i>Diagnosticar el estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.</i>	Comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos en la ISO 9001:2015 en el CEAC. Cuestionario de autoevaluación “¿Cómo está de preparado para la ISO 9001:2015?” Causa-Efecto 5W y 1 H Diagrama de Gantt.
Etapa III	<i>Implementar el enfoque a procesos a escala piloto, como principio básico para lograr el cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.</i>	Paso I: Identificación y secuenciación de los procesos. Paso II: Descripción de los procesos. Paso III: Seguimiento y medición de los procesos. Paso IV: Mejora de los procesos.

A continuación, se describen las etapas del procedimiento adoptado en esta investigación. Se recomiendan además algunas herramientas a aplicar en el desarrollo de las mismas.

2.2.1. Etapa I. Evaluar el nivel de cultura de calidad del CEAC.

Se utilizó el “Cuestionario para determinar el nivel de Cultura de Calidad en MiPyMEs”, publicado por Ortiz (2010). El mismo está enfocado a medir el nivel de cultura de calidad en pequeñas y medianas empresas, características que presentan similitud con el CEAC. Es un instrumento robusto en cuanto a calidad métrica según sus indicadores de confiabilidad y validez (Anexo 4).

Análisis Estadístico

Para la aplicación del cuestionario, fue necesario determinar el tamaño de la muestra, para lo cual se utiliza la siguiente expresión matemática (Castro, 2009):

$$n = \frac{N \cdot \left[Z_{1-\alpha/2} \right]^2 \cdot p(1-p)}{N \cdot d^2 + \left[Z_{1-\alpha/2} \right]^2 \cdot P(1-P)}$$

Dónde:

α : Error asociado al nivel de confianza en la decisión (0.05). (95 % de confianza)

d: Error absoluto a considerar en el cálculo (0.05).

p: Proporción en función del tamaño de muestra asumida (0.5).

N: Tamaño de la población a muestrear (110 trabajadores como plantilla del CEAC)

n: Tamaño de la muestra.

$$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$$

El valor de $p=0.5$, y se obtiene como resultado, el tamaño de muestra a realizar igual a: **n=86**.

Las categorías utilizadas en el cuestionario se asocian a una escala numérica de 1 a 5 donde, 1 significa “Nunca”, 2 – “La mayoría de las veces No”, 3 – “A veces Sí a veces No”, 4 – “La mayoría de las veces Sí” y 5 significa “Siempre”.

Existen preguntas del instrumento, que su respuesta se espera, esté invertida a la escala utilizada. Ello se tuvo en cuenta para evaluar aquellas preguntas donde el estado “Muy Favorable” se alcanza con 1 en lugar de 5.

El cuestionario utilizado consta de 45 preguntas que se utilizan indistintamente para cuantificar 10 dimensiones, las cuales integran la cultura de calidad en la pequeña y mediana empresa, ellas son:

1. Responsabilidad y Compromiso de la Dirección.

2. Responsabilidad y Compromiso del Empleado.
3. Confianza en el Empleado.
4. Confianza en la Empresa.
5. Satisfacción en el Empleo.
6. Comunicación Efectiva.
7. Planeación y Organización.
8. Visión Congruente.
9. Trabajo en Equipo.
10. Mejoramiento Continuo del Servicio.

La relación entre las dimensiones del instrumento y las preguntas que las integran Se muestra a continuación, en la Tabla 2.2. Relación entre dimensiones y preguntas del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

1. Responsabilidad y compromiso de la dirección	5	¿El CEAC me respalda cuando tengo problemas familiares?
	7	¿El CEAC toma en cuenta el cuidado del medio ambiente en sus operaciones?
	10	¿El director del CEAC habla a los trabajadores sobre la calidad en el producto y en el servicio que se ofrecen?
	18	¿La dirección del CEAC es quien enfrenta directamente las cosas que afectan al negocio?
	20	¿Veo que a los directivos le disgusta hacer sus actividades de especialistas?
	21	¿Tengo toda la confianza en la dirección del CEAC?
	26	¿Es la dirección el mejor ejemplo a imitar en el trabajo?
	31	¿La dirección del CEAC nos apoya para poder mejorar la calidad de proyectos y servicios?
2. Responsabilidad y compromiso del empleado	33	Si acaso me llevo a equivocar al tomar una decisión dentro del trabajo ¿Se me apoya?
	14	¿Conozco las obligaciones de mis compañeros de equipo?
	19	¿Estoy orgulloso (a) de lo que hago dentro del CEAC?
	25	¿Los clientes regresan contentos a nosotros?
	27	¿Conozco las actividades que debo realizar diariamente en mi trabajo?
3. Confianza en el empleado	42	¿Los trabajadores del CEAC tratamos con respeto a los clientes? (Incluidos los internos)
	23	¿Tomas decisiones relacionadas con tu puesto de trabajo?
	37	¿Recibo entrenamiento por parte de personal de la empresa para hacer mejor mi trabajo?

	40	¿El CEAC procura ayudar a mejorar las condiciones de vida de la comunidad? (Castillo, CEN, Reina, Cienfuegos).
	43	¿Los proveedores ofrecen al trabajador información sobre sus productos?
	44	¿Se forman equipos para resolver los problemas del trabajo?
4. Confianza en la empresa	8	¿Tengo temor para reportar los errores, las fallas o los problemas en el trabajo?
	16	¿Si fuera permitido, recomendarías trabajar en este centro a alguien de tu familia?
	17	¿Recomendarías a tu familia o amigos adquirir servicios en el CEAC?
	29	¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?
5. Satisfacción en el empleo	4	¿Con frecuencia me siento aislado, sin orientación?
	12	¿La materia prima y los materiales que me llegan del exterior me ayudan a hacer un buen trabajo o sea cumplir con la calidad de mi producto o servicio?
	13	¿Además de cumplir con los compromisos y obligaciones de mi puesto, ofrezco un poco más?
	34	¿Por las mañanas siento pocas ganas por ir al trabajo?
	36	¿Me siento insatisfecho con la Institución dónde trabajo?
6. Comunicación efectiva	3	¿Mis compañeros ignoran mis opiniones?
	11	¿Me piden opinión para mejorar aspectos relacionados con mi trabajo?
	15	¿Se toman en cuenta mis ideas de mejoramiento?
	24	¿Tengo el apoyo de mis compañeros para cumplir con las actividades del trabajo?
7. Planeación y organización	9	¿El CEAC actualiza los productos o el servicio que ofrece a sus clientes?
	35	¿Tengo todo el material necesario para realizar mi trabajo con calidad?
	39	¿Las actividades que desempeño en mi trabajo son eficazmente planeadas con anticipación?
	41	¿Las instalaciones del CEAC las tenemos sucias o desordenadas?
8. Visión congruente.	2	¿Veo al CEAC como un barco seguro que sabe su resistencia y conoce su destino?
	22	¿El trabajo que desempeño es evaluado objetivamente por alguien de la empresa?

principales puntos de la norma. Finalmente se propone un plan de medidas para los incumplimientos detectados.

Principales herramientas:

Lista de chequeo: Es una herramienta que proporciona un acercamiento y un nivel de progreso para cumplir con una necesidad específica. Se utiliza en cualquier momento que se necesite que asegurar que se toman todos los pasos necesarios para cumplir una actividad (Calidad, 2000b).

Diagrama Causa-Efecto: Se utiliza para identificar las posibles causas de los problemas detectados. Se utiliza por su efectividad para estudiar relaciones causales y por su facilidad para sintetizar gran cantidad de información. (Gutiérrez & de la Vara, 2009).

Estratificación: es utilizada para analizar problemas, fallas, quejas o datos, clasificándolos o agrupándolos de acuerdo con los factores que se cree pueden influir en la magnitud de los mismos, para así localizar las mejores pistas para resolver los problemas de un proceso o para mejorarlo. Es una poderosa estrategia de búsqueda que facilita entender cómo influyen los diversos factores o variantes que intervienen en una situación problemática, de forma que se puedan localizar diferencias, prioridades y pistas que permitan profundizar en la búsqueda de las verdaderas causas del problema. (Gutiérrez & de la Vara, 2009).

Análisis crítico 5W y 1H: Para las propuestas de mejora se utiliza esta técnica, que consiste en un formato de tabla que se compone por los principales patrones de pregunta y que orientan el por qué, en qué consiste, cómo proceder, quién es el responsable, donde y cuando realizar las medidas de mejora (Cervigon, 2015; Rojas, 2009).

Diagrama de Gantt: El diagrama de Gantt permite ver cuándo deben empezar y cuándo deben terminar las tareas. Las tareas se enumeran en eje vertical, mientras que el tiempo se mide a lo largo del eje horizontal. También pueden incluirse recursos en el diagrama (Castro, 2009).

2.2.3. Etapa III. Introducir a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC.

Paso I: Identificación y secuenciación de los procesos

Como lo indica su nombre, tiene como objetivos fundamentales identificar y secuenciar los procesos que conforman el sistema objeto de estudio. Esta etapa, se desglosó en las siguientes actividades:

1. Determinar sobre cuáles son los procesos que deben configurar el sistema de procesos del CEAC y sus actividades, además de su influencia y orientación hacia la consecución de los resultados.
2. Identificar y seleccionar los procesos que forman parte de la estructura del sistema.
3. Agrupar los procesos según el criterio de clasificación.
4. Representar gráficamente la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión mediante un diagrama general (mapa) de procesos. Específicamente se utiliza el mapa de procesos genérico de la organización citado por (Burckhard, et al., 2016).

En esta primera etapa además del mapa general de procesos se utilizan las herramientas de trabajo de grupo lluvia de ideas y diagrama de afinidad, las mismas se describen a continuación.

Lluvia de ideas: es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta se utiliza para la búsqueda de ideas creativas. Resulta en un proceso interactivo de grupo no estructurado que genera más y mejores ideas que las que los individuos pueden producir trabajando de forma independiente (Calidad, 2000a).

Diagrama de afinidad: es la forma de organizar la información reunida en sesiones de Lluvia de Ideas. Está diseñado para reunir hechos, opiniones e ideas sobre áreas que se encuentran en un estado de desorganización. Este ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados de forma natural. Como resultado, cada grupo se une alrededor de un tema o concepto clave. El uso de un Diagrama de Afinidad es un proceso creativo que produce consenso por medio de la clasificación que hace el equipo en vez de una discusión (Calidad, 2000a).

Paso II: Descripción de los procesos.

Consiste en describir las actividades y características de cada uno de los procesos identificados. Teniendo en cuenta que los procesos tienen al menos tres versiones: cómo se imagina que son, cómo realmente son y cómo deberían ser. De acuerdo con el tercer objetivo de la presente investigación y con el objetivo general de la misma, la descripción de procesos solamente se lleva a cabo en una escala piloto. En ella solamente son incluidos los procesos claves identificados o de desarrollo de productos (de acuerdo a las categorías que emplea el mapa de procesos utilizado).

Para su desarrollo se ejecutaron dos actividades fundamentales:

1. Descripción de las actividades del proceso. Para llevar a cabo esta actividad se dio respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es la naturaleza del proceso?
 - ¿Para qué sirve?
 - ¿Qué actividades se realizan?
 - ¿Quién realiza las actividades?
 - ¿Cómo se realizan las actividades?
2. Descripción de las características del proceso. De la misma forma que en la actividad anterior debe dársele respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo es el proceso?
 - ¿Cuál es su propósito?
 - ¿Cómo se relaciona con el resto?
 - ¿Cuáles son sus entradas y salidas?
 - ¿Cuáles son sus proveedores y clientes?
 - ¿Cuáles son los requisitos de los clientes, proveedores?

Para facilitar el trabajo en la presente etapa se proponen las siguientes herramientas y métodos: dinámicas de equipos de trabajo, documentación del proceso (diagrama de cruce funcional, SIPOC y ficha de proceso).

Diagrama de flujo: es una representación pictórica de los pasos en un proceso, útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado. El resultado puede ser un producto, un servicio, información o una combinación de los tres. Estos diagramas se pueden aplicar a cualquier aspecto del proceso desde el flujo de materiales hasta los pasos para hacer la venta u ofrecer un producto. Con frecuencia el nivel de detalle no es necesario, pero cuando se necesita, el equipo completo normalmente desarrolla una versión de arriba hacia abajo; luego grupos de trabajo más pequeños pueden agregar niveles de detalle según sea necesario durante el proyecto. Los diagramas de cruce funcional o Quién-Qué, además de describir el flujo del proceso cronológicamente, muestra quien son los actores involucrados en cada actividad, con lo que se facilita la observación del flujo entre departamentos o áreas. (Calidad, 2000a).

SIPOC: consiste en un tipo de diagrama que agrupa la información acerca de los suministradores, entradas, salidas, clientes la descripción del proceso y también engloba los

requerimientos del mismo. La sigla SIPOC responde a cada una de las letras iniciales de los elementos de un proceso en idioma inglés.

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 deberá ser decidida por la propia organización, si bien parece obvio que, al menos, debería ser la necesaria para permitir la gestión del mismo (Beltrán, et al., 2002).

Paso III: Seguimiento y medición de los procesos.

En esta etapa como su nombre indica, se miden los procesos y se monitorean, para conocer su evolución, problemas existentes y tomar acciones cuando existen desviaciones. En este caso se sigue la filosofía de Manufactura o Proceso Esbelto con el objetivo mitigar la lentitud, actividades innecesarias, los atascos, etc.

Paso IV: Mejora de los procesos.

Esta última etapa tiene como objetivo gestionar la mejora para que los procesos avancen hacia niveles de eficacia y eficiencia deseados. La misma se sustenta en el ciclo PHVA. De acuerdo con los objetivos académicos de la presente investigación, no se implementa el proyecto de mejora en su totalidad, solamente se centra en la propuesta de mejora y su evaluación, correspondiente a la etapa Planificar. Quedan propuestos los demás pasos del ciclo PHVA incluyendo íntegramente las etapas Hacer-Verificar y Actuar.

Conclusiones parciales.

1. El Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos cuenta con un fortalecido potencial científico capaz de desarrollar proyectos de investigación y servicios científico – técnicos, encaminados a mantener la misión del centro. Así mismo se caracteriza por ser un centro de investigación de referencia tanto nacional como internacional al tener sus laboratorios y la mayoría de sus ensayos acreditados.
2. Se propone una metodología que relaciona las herramientas necesarias para el establecimiento de premisas de calidad en el CEAC en aras del diseño eficaz de su SGC. Ello incluye medir el nivel de cultura de calidad de la organización e identificar como se está preparado para la incorporar la ISO 9001:2015. La misma se basa en los criterios (Beltrán, et al., 2002; Cantú, 2011; Gutiérrez & de la Vara, 2009; ISOTools, 2016; Manresa, 2015; Ortiz, et al., 2010; Pérez, 2014; Sánchez, 2013). Durante la explicación de cada una de sus etapas se describen las técnicas y herramientas utilizadas.

Capitulo III



CAPÍTULO III: ESTABLECIMIENTO DE PREMISAS PARA UN DISEÑO EFICAZ DEL SGC DEL CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE CIENFUEGOS.

En el presente Capítulo se implementa la metodología propuesta anteriormente con el objetivo de establecer las premisas para un diseño eficaz del SGC del CEAC. Para ello, se evalúa el nivel de cultura de calidad de la organización, se realiza un diagnóstico del estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015. Se elabora un plan de medidas en función de dar solución a los señalamientos identificados en la investigación. Se introduce a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC.

3.1. Procedimiento para el establecimiento de premisas que contribuirán a un diseño eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad en el CEAC.

3.1.1. Etapa I. Evaluar el nivel de cultura de calidad del CEAC.

Se muestra a continuación el resultado alcanzado en la implementación del cuestionario, para determinar el nivel de cultura de calidad en el CEAC.

Las pregunta señalada en curcivas subrayadas, presenta una clasificación “Desfavorable” en la escala de Likert, debido al bajo valor alcanzado en la encuesta. Las preguntas en *curciva*, clasifican como “Favorable” aunque muestran valores bajos en comparación con los resultados esperados, **negrita** y las **negritas curcivas** presentan resultados “Favorables”, aunque las ultimas, cuentan con los valores más altos y de mejor referencia en el estudio.

Se presenta la tabla 3.1, con la relación de preguntas por dimensión y los valores alcanzados.

Tabla 3.1. Relación (Pregunta - dimensión - valor alcanzado en el estudio). Fuente: Elaboración propia.

PREGUNTA	SUMA DE FRECUENCIAS	DIMENSIÓN
<u>29. ¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?</u>	<u>255</u>	<u>4</u>
35. ¿Tengo todo el material necesario para realizar mi trabajo con calidad?	266	7
28. ¿Recibo capacitación por parte de gente especializada y ajena a la empresa, para mejorar mi persona o mi trabajo?	268	10
37. ¿Recibo entrenamiento por parte de personal de la empresa para hacer mejor mi trabajo?	277	3
43. ¿Los proveedores ofrecen al trabajador	286	3

información sobre sus productos?		
11. ¿Me piden opinión para mejorar aspectos relacionados con mi trabajo?	298	6
15. ¿Se toman en cuenta mis ideas de mejoramiento?	300	6
18. ¿La dirección del CEAC es quien enfrenta directamente las cosas que afectan al negocio?	308	1
10. ¿El director del CEAC habla a los trabajadores sobre la calidad en el producto y en el servicio que se ofrecen?	310	1
33. Si acaso me llego a equivocar al tomar una decisión dentro del trabajo ¿Se me apoya?	313	1
12. ¿La materia prima y los materiales que me llegan del exterior me ayudan a hacer un buen trabajo o sea cumplir con la calidad de mi producto o servicio?	315	5
36. ¿Me siento insatisfecho con la Institución dónde trabajo?	316	5
20. ¿Veo que a los directivos le disgusta hacer sus actividades de especialistas?	317	1
9. ¿El CEAC actualiza los productos o el servicio que ofrece a sus clientes?	318	7
40. ¿El CEAC procura ayudar a mejorar las condiciones de vida de la comunidad? (Castillo, CEN, Reina, Cienfuegos).	318	3
30. ¿Veo cambios continuamente dentro del CEAC para mejorar los proyectos y servicios?	319	8
16. ¿Si fuera permitido, recomendarías trabajar en este centro a alguien de tu familia?	320	4
34. ¿Por las mañanas siento pocas ganas por ir al trabajo?	322	5
3. ¿Mis compañeros ignoran mis opiniones?	325	6
39. ¿Las actividades que desempeño en mi trabajo son eficazmente planeadas con anticipación?	330	7
2. ¿Veo al CEAC como un barco seguro que sabe su resistencia y conoce su destino?	331	8
1. ¿Se forman grupos por las diferentes	332	9

maneras de pensar acerca del trabajo?		
38. ¿Estoy poco comunicado con el personal del centro?	333	9
26. ¿Es la dirección el mejor ejemplo a imitar en el trabajo?	337	1
31. ¿La dirección del CEAC nos apoya para poder mejorar la calidad de proyectos y servicios?	337	1
5. ¿El CEAC me respalda cuando tengo problemas familiares?	338	1
23. ¿Tomas decisiones relacionadas con tu puesto de trabajo?	343	3
25. ¿Los clientes regresan contentos a nosotros?	343	2
44. ¿Se forman equipos para resolver los problemas del trabajo?	344	3
45. ¿Mis compañeros de trabajo toman en cuenta mis opiniones?	344	9
41. ¿Las instalaciones del CEAC las tenemos sucias o desordenadas?	348	7
22. ¿El trabajo que desempeño es evaluado objetivamente por alguien de la empresa?	349	8
7. ¿EL CEAC toma en cuenta el cuidado del medio ambiente en sus operaciones?	356	1
21. ¿Tengo toda la confianza en la dirección del CEAC?	357	1
8. ¿Tengo temor para reportar los errores, las fallas o los problemas en el trabajo?	359	4
24. ¿Tengo el apoyo de mis compañeros para cumplir con las actividades del trabajo?	360	6
4. ¿Con frecuencia me siento aislado, sin orientación?	362	5
14. ¿Conozco las obligaciones de mis compañeros de equipo?	366	2
32. ¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los clientes? (Incluidos los internos)	368	10
6. ¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los compañeros de trabajo?	376	9

13. ¿Además de cumplir con los compromisos y obligaciones de mi puesto, ofrezco un poco más?	381	5
27. ¿Conozco las actividades que debo realizar diariamente en mi trabajo?	386	2
17. ¿Recomendarías a tu familia o amigos adquirir servicios en el CEAC?	390	4
42. ¿Los trabajadores del CEAC tratamos con respeto a los clientes? (Incluidos los internos)	398	2
19. ¿Estoy orgulloso (a) de lo que hago dentro del CEAC?	402	2

Como se puede observar anteriormente, la implementación de la herramienta mostró un resultado “Favorable” con un valor promedio alcanzado de 330.7 en la escala de Likert. En las dimensiones se obtuvieron resultados “Favorable” en 9 de las 10 estudiadas, a excepción del número 2 (Responsabilidad y Compromiso del Empleado), que se clasificó, “Muy Favorable”. Además, el estudio identificó en la clasificación “Muy Favorable”, 17 preguntas de los 45 generales, “Favorable” 27 y “Desfavorables” 1, la pregunta 29 de la dimensión 4 (¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?), que presenta el valor más bajo del estudio (Anexo 6).

3.1.2. Etapa II. Diagnosticar el estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.

De los requisitos establecidos en la ISO 9001:2015, se identifican los puntos que se cumplen en la organización, a partir de chequear su pertinencia y aplicación. Se muestra el resultado en la Tabla 3.2. a continuación.

Capítulos		Requisitos a cumplir	Requisitos que cumple	% de cumplimiento
4	Contexto de la organización	26	5	19,23%
5	Liderazgo	26	7	26,92%
6	Planificación	28	5	17,86%
7	Apoyo	46	12	26,09%
8	Operación	108	55	50,93%
9	Evaluación de desempeño	27	13	48,15%
10	Mejora	15	1	6,67%
Total=		276	98	35,51%

Como se observa en la Tabla 3.2, la organización cumple con menos del 40% de los requisitos identificados en la norma ISO 9001: 2015, los cuales son fundamentales para un eficiente diseño e implantación del SGC del CEAC.

Además, se aplica el Cuestionario de autoevaluación “¿Cómo está de preparado para la ISO 9001:2015?”, como resultado se genera un resumen del estado actual del CEAC frente a los principales puntos de la norma, por capítulos, el cual se presenta a continuación:

Contexto de la organización

El CEAC como organización ha determinado en parte las cuestiones externas e internas que influyen positiva o negativamente al cumplimiento del propósito de la organización. Específicamente se realizó un análisis estratégico para la comercialización de servicios científico - técnicos en el periodo 2012-2014, que se ratificó en el periodo 2014-2016, sin embargo, no se cuenta con un programa de seguimiento y revisión de dichos estudios. Además el análisis estratégico debería ser integral teniendo en cuenta el entorno legal, social, económico, cultural y de mercado entre otros,

La organización tiene identificadas las partes interesadas, pertinentes al SGC, pero en ocasiones ocurren brechas en cuanto a los requisitos pertinentes, a estas partes interesadas respecto al SGC. Unido a ello no se realiza el seguimiento y la revisión de la información de estas partes interesadas.

No se ha formalizado el alcance del SGC para el CEAC, por lo que no se cuenta con la información documentada pertinente, pero se trabaja con la intención de que sea aplicable al centro en su totalidad y así mismo a todos sus servicios.

El SGC se encuentra en su fase inicial, diagnóstico de la organización en materia de calidad en función de determinar las condiciones para un futuro diseño e implementación del mismo. No se cuenta con un sistema establecido, ni se han identificado los procesos necesarios, su secuencia e interacción.

La organización presenta una estructura administrativa departamental con un diagrama funcional. Por lo anteriormente abordado, no se encuentran claras las responsabilidades, métodos, medidas e indicadores de desempeño necesarios que permitan garantizar el funcionamiento y control eficaz.

Liderazgo

La administración se ha visto comprometida con el diseño y ejecución del SGC, dado por la responsabilidad de mejorar los procesos dentro de la organización y trabajar en función de alcanzar ventajosos niveles de eficiencia y eficacia. Hace cerca de seis años que existe la intención de un SGC, identificada en los objetivos de dirección anuales de la organización, pero no se concretaron acciones al respecto.

No se encuentran elaborados la política y objetivos del SGC del CEAC, aunque ya se ha manejado el tema en varias reuniones del grupo de calidad de la organización y se ha esbozado una propuesta de política de calidad, no así con los objetivos. Sin embargo, existe en el CEAC un sistema de dirección por objetivos, relevantes tanto a nivel departamental como institucional, los cuales deberían compatibilizarse con los objetivos de calidad.

Actualmente al no estar diseñado el SGC, no se han integrado sus requisitos con los procesos de la organización como dicta la normativa. Además, no se promueve el enfoque a procesos en la organización, siendo este un principio básico para el funcionamiento del mismo.

En la organización se maneja el cumplimiento de los requisitos de los clientes como un aspecto muy importante, cada servicio tiene sus propios requerimientos para satisfacer sus necesidades. Estos se determinan previos a la firma del contrato de trabajo, el cual responde a todos los aspectos legales imputables al cliente. Sin embargo, en ocasiones los requerimientos del cliente no son comunicados a todos los implicados en el servicio o proyecto en que participa. Además, no se han determinado los riesgos y oportunidades que pueden afectar la conformidad de los productos y servicios, así como la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente (aspectos relevantes para el SGC) aunque se ha aplicado la resolución 60, de control interno donde se maneja de manera incipiente el tema riesgo en algunas áreas del CEAC.

La organización ha tomado responsabilidad en cuanto a establecer las autoridades necesarias para el funcionamiento de SGC, aunque no se le ha dado el nivel de comunicación requerido para que sea de dominio de todos los trabajadores. Se creó un grupo y un comité de calidad a inicios de años, a los que se hace referencia anteriormente, con la idea de desarrollar el tema y donde se definieron las personas encargadas de las actividades de calidad.

Planificación

No se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar el buen funcionamiento del SGC, por consiguiente, no están planificadas las acciones para mitigar

dichos riesgos y desarrollar las oportunidades. Además, no existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación.

Apoyo

No se ha evidenciado por parte de la administración, una actitud de respaldo en cuanto a proporcionar los recursos necesarios para el diseño e implementación del SGC del CEAC.

En la organización el monitoreo y medición utilizado para pruebas de conformidad de proyectos y servicios, está directamente relacionado con el LEA, los cuales están certificados por la NC ISO/IEC 17025: 2006, no siendo necesario en ninguna otra área de la misma.

Se ha trabajado en determinar los conocimientos necesarios para el funcionamiento de la organización, identificando por plazas, las funciones específicas de cada una, previendo los conocimientos necesarios para laborar en las mismas. Además, se han definido y actualizado las líneas de investigación, y realizado análisis estratégicos a nivel de departamento para desarrollar la pirámide de potencial científico. El CEAC, al ser un centro de investigación, una de sus principales líneas, es la capacitación y docencia, por lo que se asegura de tener el personal con los conocimientos necesarios para realizar dicha actividad, en función de satisfacer las necesidades de los clientes.

Procedimiento

Se cuenta con un proceso documentado (PG 003, procedimiento para la gestión de compras, con última revisión mayo 2012) para la provisión de productos y servicios, aunque existe un método de control del mismo mediante modelos de solicitud, al cliente interno se le dificulta conocer en qué estado de ejecución se encuentra el servicio. En ocasiones el mismo, presenta dificultades en cuanto al tiempo de entrega y calidad.

La fluctuación de proveedores en el mercado actual, conspira en contra de la estabilidad de los procesos y servicios externalizados que se reciben en la organización, en su mayoría se contratan debido a las oportunidades del momento, ya que existe mayor demanda que oferta.

El proceso de realizar cambios en los diferentes aspectos relacionados a la organización se realiza de manera coordinada mediante reuniones de trabajo, se crean comisiones para evaluar los riesgos y aprovechar las oportunidades que suponen los cambios previstos y las decisiones tomadas se socializan al resto del personal. Es preciso agregar que a pesar de que se coordinan dichas acciones, es frecuente que las mismas se pospongan o falten miembros

designados, debido a las afectaciones de la dinámica empresarial. Asimismo, en ocasiones se dilatan demasiado las respuestas de las comisiones.

Los clientes externos a la organización cuentan con vías de acceso a la información de los servicios solicitados mediante el departamento de comercialización, proceso que se desarrolla con resultados positivos. En cuanto a los clientes internos, existen procesos definidos, aunque no se ejecutan satisfactoriamente en su totalidad, en algunos casos presentan un flujo más efectivo que otros. En todos los casos estas revisiones son coordinadas previas al servicio.

El CEAC diseña y desarrolla servicios para satisfacer necesidades de sus clientes, aunque no se encuentran implementados de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001: 2015, se está trabajando en desarrollar el SGC en función a la misma. Mientras tanto, se asegura de que los servicios prestados cumplan con los requisitos especificados por los clientes mediante los contratos de trabajo firmados previos a su ejecución.

El CEAC no cuenta con criterios de evaluación de proveedores externos exceptuando el LEA, que si presenta un procedimiento para la evaluación de los mismos (PG 011) con última revisión en diciembre del 2012, el cual responde al SGC según la norma cubana ISO/IEC 17025:06. Aunque, el proceso de suministro de productos y servicios dispone de la información documentada necesaria, que define los requisitos y características que deben cumplir los mismos (modelos de solicitud de servicios).

Al no existir un enfoque a procesos, estos no se encuentran descritos, por lo que no están definidas las actividades a realizar para alcanzar los resultados esperados.

El control de los procesos y los resultados de éstos se encuentran descritos por modelos de conformidad, en los procedimientos con que cuenta la organización, pero no se ejecutan en su gran mayoría. En cuanto a la actividad de seguimiento y medición del control de dichos procesos, no existe un mecanismo de supervisión establecido. El proceso de comercialización es uno que evalúa la satisfacción del cliente, no la conformidad del servicio y se realiza al finalizar cada servicio brindado por la organización, a clientes externos. De igual manera, se efectuó una revisión a las encuestas realizadas en el año 2016 y no representaron ni el 30% de los servicios brindados, por lo que no presenta un comportamiento estable.

El personal del CEAC, en general mantiene un alto nivel de preparación y conocimientos en las distintas áreas en que laboran, requisito básico para la actividad de la organización, en cuanto a las vías de medición y control inmersas en el proceso de ciencia, no se cuenta con métodos que garanticen la trazabilidad del proceso, sino que existe un procedimiento que dicta, que cada

informe o resultado de servicio o proyecto que se entregue al cliente, debe recibir antes una ponencia de personal altamente capacitado en el tema, que evalúe y garantice la calidad del resultado terminado.

El CEAC como organización controla de manera eficaz la utilización de bienes pertenecientes a clientes o proveedores externos, que facilitan producto o servicio en calidad de préstamo. Mediante la firma de acuerdos de colaboración donde se establece el campo de acción en el que se puede desarrollar el centro con los medios externos.

Las actividades que realiza el CEAC no se ven identificadas con actividades posteriores al servicio brindado, pero de ser necesario, eso son aspectos que se definen en la realización del contrato de trabajo previo a la realización del mismo.

Como se aborda anteriormente algunos de los procesos identificados en el CEAC cuenta con un modelo de conformidad del servicio, pero no son todos los que lo tienen incorporado, y los que, si lo hacen, no lo utilizan en el flujo de la actividad, ni lo controlan en función de mejoras.

Evaluación del desempeño

La organización no cuenta con las actividades identificadas que necesitan seguimiento y medición, en función del estado en que se encuentra el SGC y el hecho de que no existe un enfoque a procesos en la organización, no se tienen los métodos de medición y seguimiento para asegurar los resultados esperados. Por ende, no se tiene descrito cuando se debe evaluar y analizar los resultados de dicho seguimiento y medición.

Existe una cultura organizacional como antecedente de solicitar un aval al cliente, con su opinión respecto al servicio percibido de la organización. También se cuenta con el modelo de satisfacción del servicio que aplica el departamento de comercial, al finalizar cada servicio, actividad que como se explica anteriormente no se ejecuta con regularidad.

Como se aborda anteriormente el SGC no se encuentra implementado aun, por lo que no se cuenta con un proceso de auditoría interna establecido, aunque dentro de la organización se realizan auditorías de la actividad de control interno mediante la implementación de la resolución 60.

Mejora

La organización no tiene determinadas oportunidades de mejora porque no se cuenta con un SGC, ni se ha tratado en tema con anterioridad por lo que el enfoque de mejora no se tenía concebido. Por lo anteriormente planteado se puede asumir que no cuenta con los procesos

adecuados para la gestión de las no conformidades hacia los procesos de la organización, a excepción del LEA que si cuenta con todo un proceso bien definido de cómo manejar sus no conformidades. En cuanto a la manera en que se abordará la necesidad de mejorar continuamente la eficacia del SGC, no se ha manejado aun, pero es un paso clave en la puesta en práctica del SGC.

Se realiza un análisis Causa – Efecto, que nos permita determinar y evaluar las causas probables de dichos incumplimientos, como se muestra en el Anexo 7.

Se propone a continuación, en la Tabla 3.3. un plan de medidas basado en el análisis anterior, con el objetivo de solucionar las faltas identificados:

Medidas (Qué)	Modo de Fallo (Por Qué)	(Dónde)	Responsable (Quién)	Plazo de Ejecución (Cuándo)	Forma de proceder (Cómo)
Realizar un estudio estratégico e integral	No se cuenta con un diagnóstico del entorno externo de la organización que permita posicionarla en el mercado.	CEAC	Grupo de trabajo multidisciplinario designado por la dirección	Segundo semestre del año 2017 – primero del 2018	Estudio de mercado, utilización de la matriz DAFO
Hacer plan de seguimiento y control del estudio estratégico integral	No existe actualización planificada para la información del estudio. No control de utilización de la misma para la estrategia del CEAC.	CEAC	Dirección y grupo de comercial.	2018	Utilización del software Project.
Definir el alcance del SGC	No se encuentra formalizado el alcance del SGC en la organización.	Dirección General	Especialista de calidad, grupo de calidad	Sep. 2017	Técnica grupal, lluvia de ideas.
Elaborar política y objetivos del SGC	No se encuentran definidos la política de trabajo ni los objetivos del SGC.	Dirección General	Especialista de calidad, grupo de calidad	Nov 2017	Revisión documental, lluvia de ideas, técnicas grupales.
Enfocar a procesos la organización	Requisito fundamental para la implementación del SGC	CEAC	Especialista de calidad, grupo de calidad	Nov 2017- Enero 2018	Diseñar mapa de procesos, Implementar Guía para una gestión basada en

					procesos, Sanz 2016.
Diseñar el SGC	Limitado aprovechamiento de las oportunidades para el desempeño de la entidad que afecta su desenvolvimiento con calidad	CEAC	Especialista de calidad, grupo de calidad	Enero – Abril 2018	Implementar técnicas de Ing. Industrial y la NC ISO 9001: 2015
Identificar los riesgos y oportunidades relevantes a la implementación del SGC.	No están definidos los Riesgos y oportunidades que pueden intervenir en los productos o servicios que ofrece el CEAC.	CEAC	Especialista de calidad, dirección del CEAC, grupo de calidad	Primer semestre 2018	Reuniones de grupos
Incrementar compromiso de la dirección respecto al SGC	Imprescindible para la implementación del SGC	Dirección	Especialista de calidad, dirección del CEAC, grupo de calidad	2018	Aprobación de proyecto institucional que posibilite medios y tiempo a las actividades del SGC
Compatibilizar los objetivos de trabajo del SGC con los del CEAC	Es necesario homogenizar los objetivos de trabajo del CEAC con los del SGC	Dirección	Dirección, subdirección técnica y grupo de calidad	Dic-Enero 2018	Consejo científico
Socializar el trabajo del grupo de calidad a los demás departamentos del CEAC.	Falta de conocimiento de la actividad realizada por el grupo de calidad, en los restantes departamentos	CEAC	Dirección, subdirección técnica y grupo de calidad	2017- 2018	Reuniones de trabajo, sindicales, talleres coordinados por el grupo de calidad.
Plan de acciones para mitigar los riesgos identificados respecto al SGC	No existen acciones identificadas que permitan mitigar dichos riesgos.	CEAC	Dirección, subdirección técnica y grupo de calidad	Marzo- Abril 2018	Metodología 5W 1H
Sistematizar la actividad de control y mejora de los procesos.	No se cuenta con mecanismos que permitan identificar la necesidad de	CEAC	Especialista de Calidad, jefes de grupos de trabajo y el grupo de	2018	Estudio y diagnóstico de los modelos de

	cambios en los procesos		calidad		no conformidad en los procesos
Diseñar proyecto institucional para el diseño e implementación del SGC	No se dispone de tiempo y recursos para la el diseño e implementación del SGC	CEAC	Especialista de Calidad y el grupo de calidad	2017-2018	Utilización del software Project

En función del futuro diseño e implementación del SGC del CEAC, se decide confeccionar un cronograma de trabajo que va a permitir viabilizar la actividad, ver Anexo 8.

3.1.3. *Etapa III. Implementar el enfoque a procesos a escala piloto, como principio básico a seguir en el CEAC, para lograr el cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015.*

Paso I: Identificación y secuenciación de los procesos.

Se determinan los procesos de la actividad fundamental, mediante la realización un mapa de procesos genéricos, donde se representan sus relaciones a nivel general, según propuesta de (Burckhard, et al., 2016)el cual se muestra a continuación.

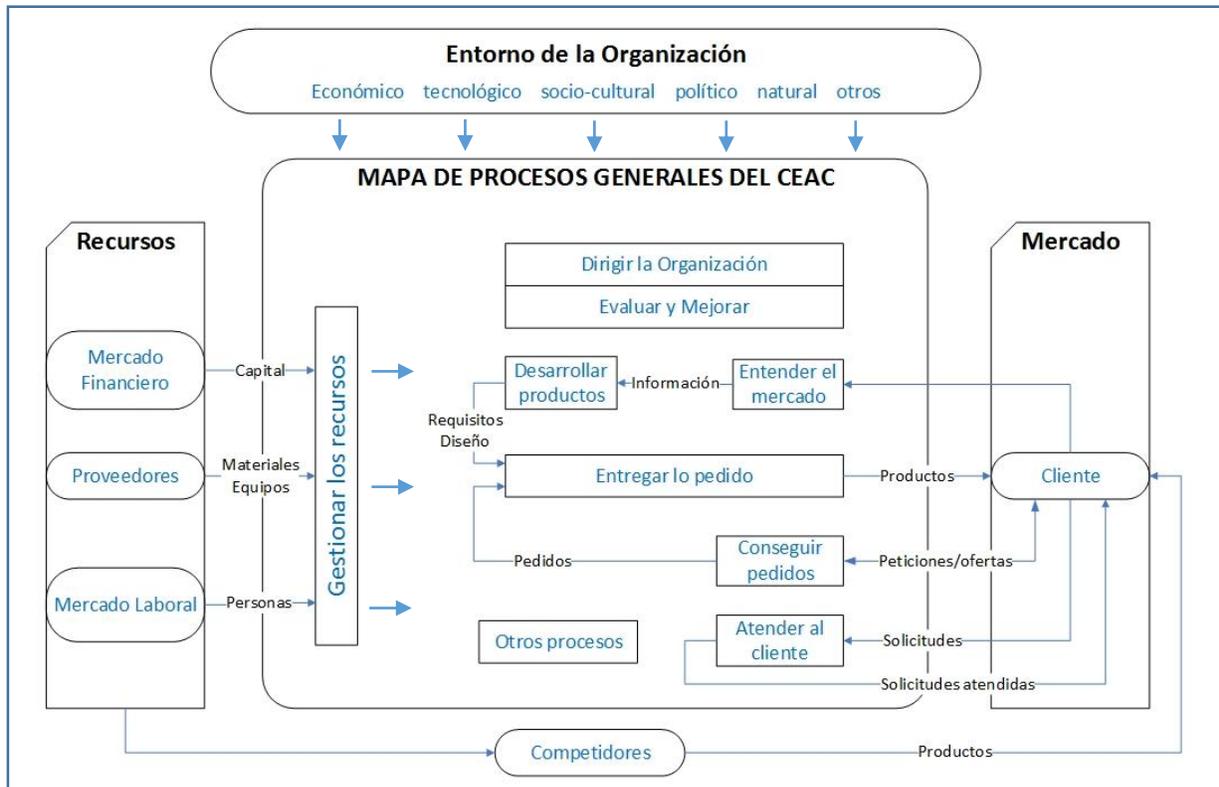


Figura 3.1. Mapa de procesos del CEAC. Fuente: Cestero (2015).

El proceso **Dirigir la Organización**, tiene por objetivo principal conseguir que el CEAC logre su misión. Incluye actividades como: definir la política, organizar la entidad y los objetivos y estrategia de la organización.

El proceso **Gestionar los Recursos**, tiene por objetivo principal proporcionar y mantener los recursos (personas, materiales, equipos, instalaciones, dinero, información, etc.) que necesiten los procesos de la organización. Incluye subprocesos como: gestión de recursos humanos, gestión logística, gestión informática, control económico.

El proceso **Entender el Mercado**, tiene por objetivo principal conocer las necesidades y expectativas de los clientes actuales y potenciales. Incluye actividades como: conversaciones con los clientes, lectura e inferencia de información sobre el sector de la organización, reuniones y acuerdos de los jefes de grupos de trabajo productivos y consejo científico para intencionar ideas de nuevos proyectos, realización de encuestas, etc.

El proceso **Desarrollar Proyectos y Servicios**, como su nombre lo indica tiene por objetivo principal el desarrollo de nuevos proyectos y servicios o modificación de los existentes para satisfacer las necesidades del mercado una vez entendidas sus exigencias. Incluye actividades como: diseño de tareas técnicas, diseño de servicios docentes, formulación de proyectos de investigación, ejecución de proyectos de investigación y servicios científico-técnicos.

El proceso **Conseguir Pedidos**, tiene por objetivo principal lograr que los clientes actuales y potenciales realicen pedidos (encargos, contratos, acuerdos, etc.) a la organización. Incluye actividades como: visitas iniciales y comerciales a clientes, realización de publicidad (redes sociales, sitio web, medios de difusión masiva), exposición en ferias, gestión de ofertas, recomendaciones por terceros, etc.

El proceso **Atender al Cliente**, tiene por objetivo principal responder a las solicitudes de los clientes. Incluye actividades como: respuesta a consultas, tratamiento de quejas y reclamaciones, encuestas de satisfacción, etc.

El proceso **Entregar lo Pedido**, tiene por objetivo principal hacer llegar al cliente el servicio en las condiciones (calidad, cantidad, plazo, precio, etc.) acordadas en el pedido (contrato, acuerdo, encargo, etc.). El proceso entregar lo pedido incluye 4 subprocesos:

El subproceso Gestionar los Pedidos, incluye actividades como: recepción de solicitud de servicios, revisión en carpeta de servicios del CEAC, confección de Oferta Técnico-Financiera y

contratación del pedido, así como elaboración de suplementos contractuales, en caso de que sean necesarias modificaciones.

El subproceso Realizar el Proyecto o Servicio, se refiere a ejecutar las actividades que generan ingresos a la organización y que aportan valor al cliente (proyectos científicos, servicios estatales, servicios científico-técnicos, servicios docentes). A su vez la prestación del servicio incluye todas las actividades necesarias para llevar a cabo el servicio solicitado, estas pueden utilizar algunos otros servicios (subcontrataciones, compra de información, permisología, etc.). En algunos casos también puede existir la actividad de diseño, para una necesidad de cliente en concreto el desarrollo de una solución nueva o novedosa.

El subproceso Distribuir, incluye actividades como: transporte para entrega y discusión de los resultados finales (informes técnicos, informes de ensayos de laboratorio, certificación de salidas de proyectos, certificados de postgrados).

El subproceso Facturar y Cobrar, incluye actividades como: emisión y recepción de facturas, emisión de cheques.

El proceso **Evaluar y Mejorar**, tiene por objetivo principal conocer el funcionamiento del sistema de gestión de la empresa y mejorarlo en eficacia y eficiencia. Incluye actividades como: recopilar datos, realizar auditorías, control interno, revisar el sistema de gestión y realizar acciones de mejora.

Paso II: Descripción de los procesos

Dando seguimiento al tercer objetivo específico de la presente investigación, la descripción de procesos se lleva a cabo en una escala piloto. En ella solamente son incluidos los procesos claves identificados o de desarrollo de productos (de acuerdo a las categorías que emplea el mapa de procesos utilizado).

- Servicios Científico – Técnicos.
- Proyectos de Investigación y desarrollo.
- Servicios Docentes.

Para realizar la descripción de los procesos se desarrollaron dinámicas de equipos de trabajo, y documentación del proceso (diagrama de cruce funcional, SIPOC y ficha de proceso), los cuales se muestran a continuación

Proceso “Gestión de Servicios Científico – Técnicos”

Se muestra en la Figura 3.2 , 3.3, 3.4 y 3.5, el diagrama de cruce funcional de la actividad de CST en el CEAC.

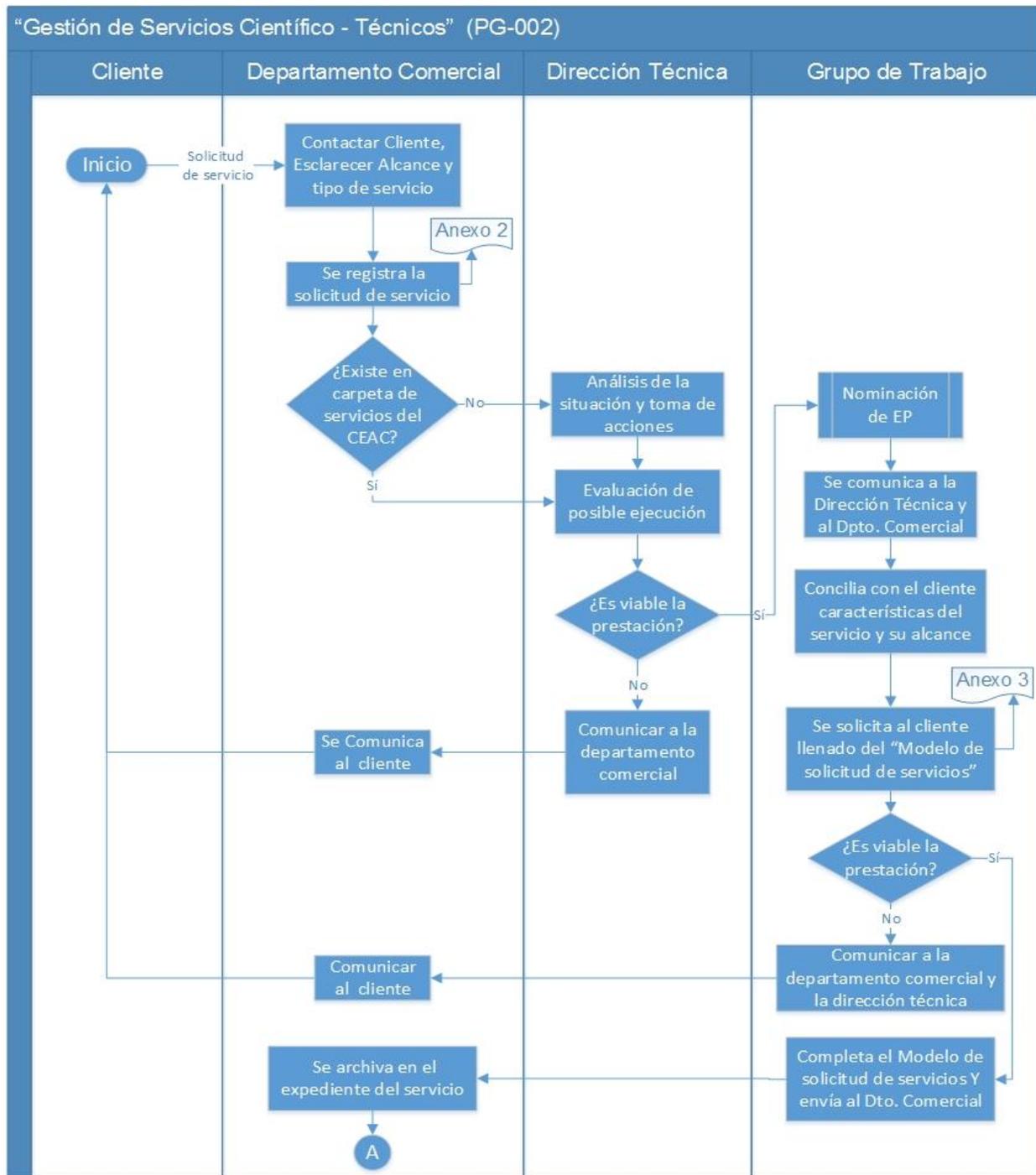


Figura 3.2. diagrama de cruce funcional de la actividad de CST, Hoja 1. Fuente: Elaboración propia.

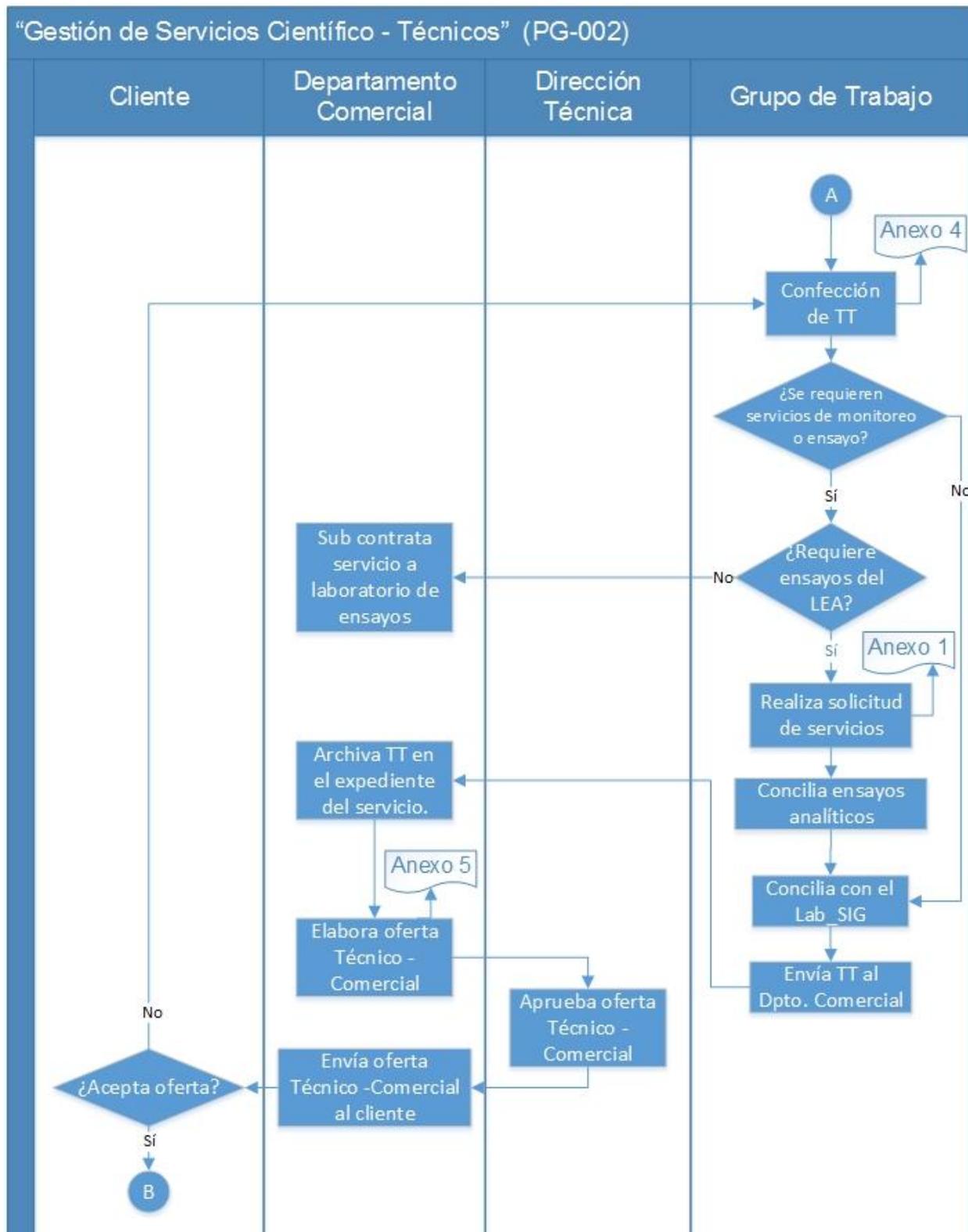


Figura 3.3. diagrama de cruce funcional de la actividad de CST, Hoja 2. Fuente: Elaboración propia.

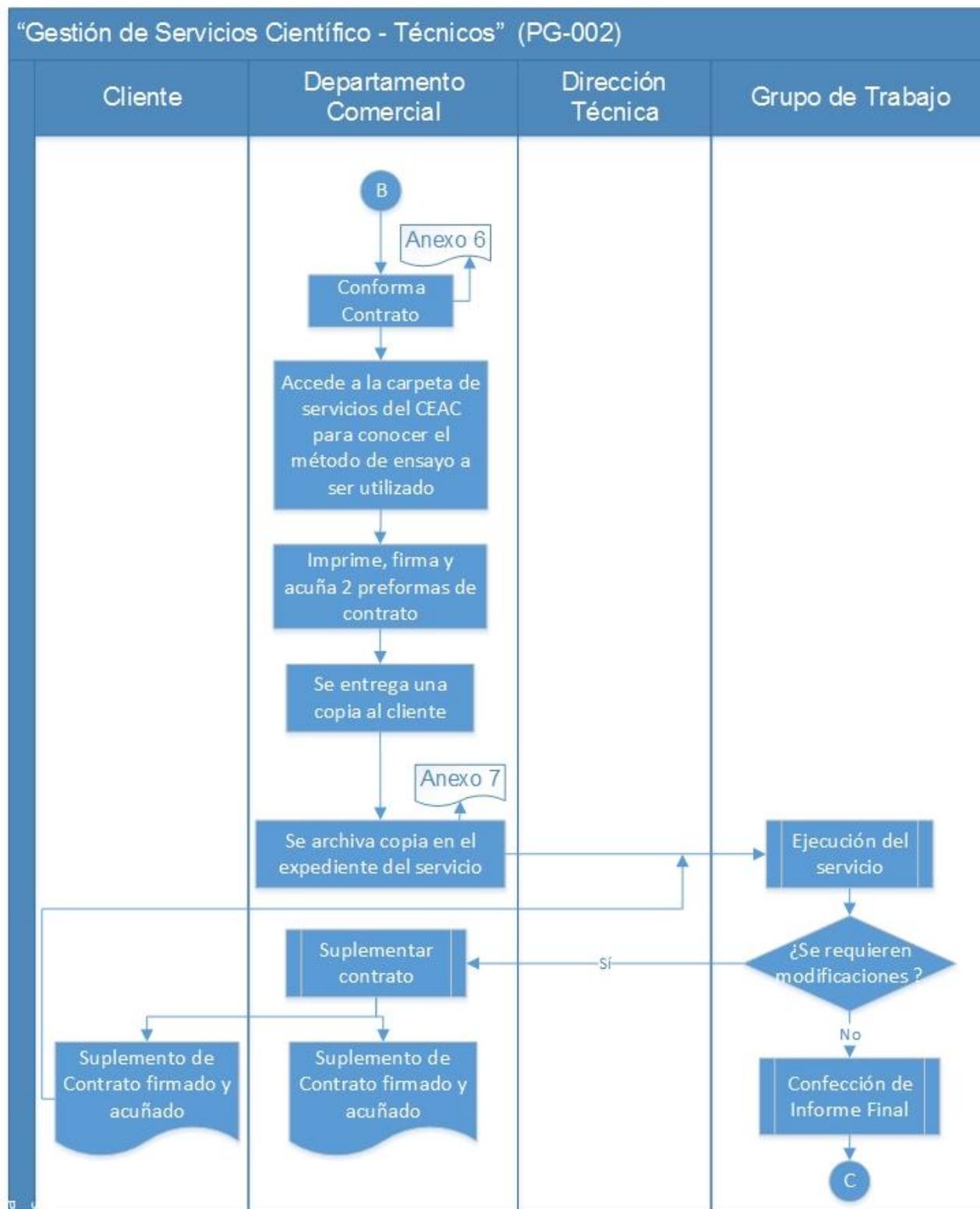


Figura 3.4. diagrama de cruce funcional de la actividad de CST, Hoja 3. Fuente: Elaboración propia.

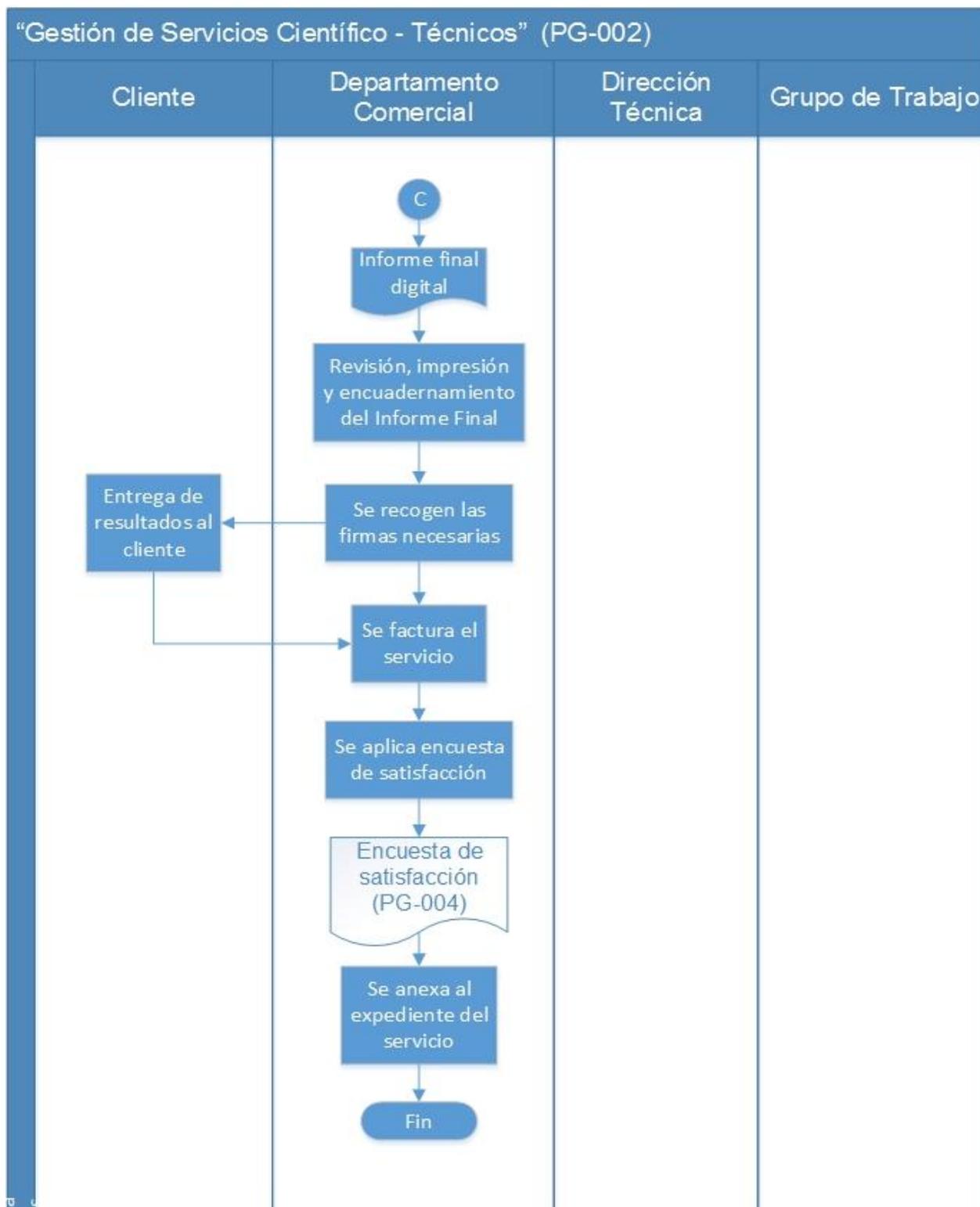


Figura 3.5. diagrama de cruce funcional de la actividad de CST, Hoja 4. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra a continuación en la Figura 3.6, el diagrama SIPOC del proceso, donde se identifican los actores (fuentes de entrada), las entradas, la actividad que se analiza, sus salidas y quien percibe dicha salida o resultado.

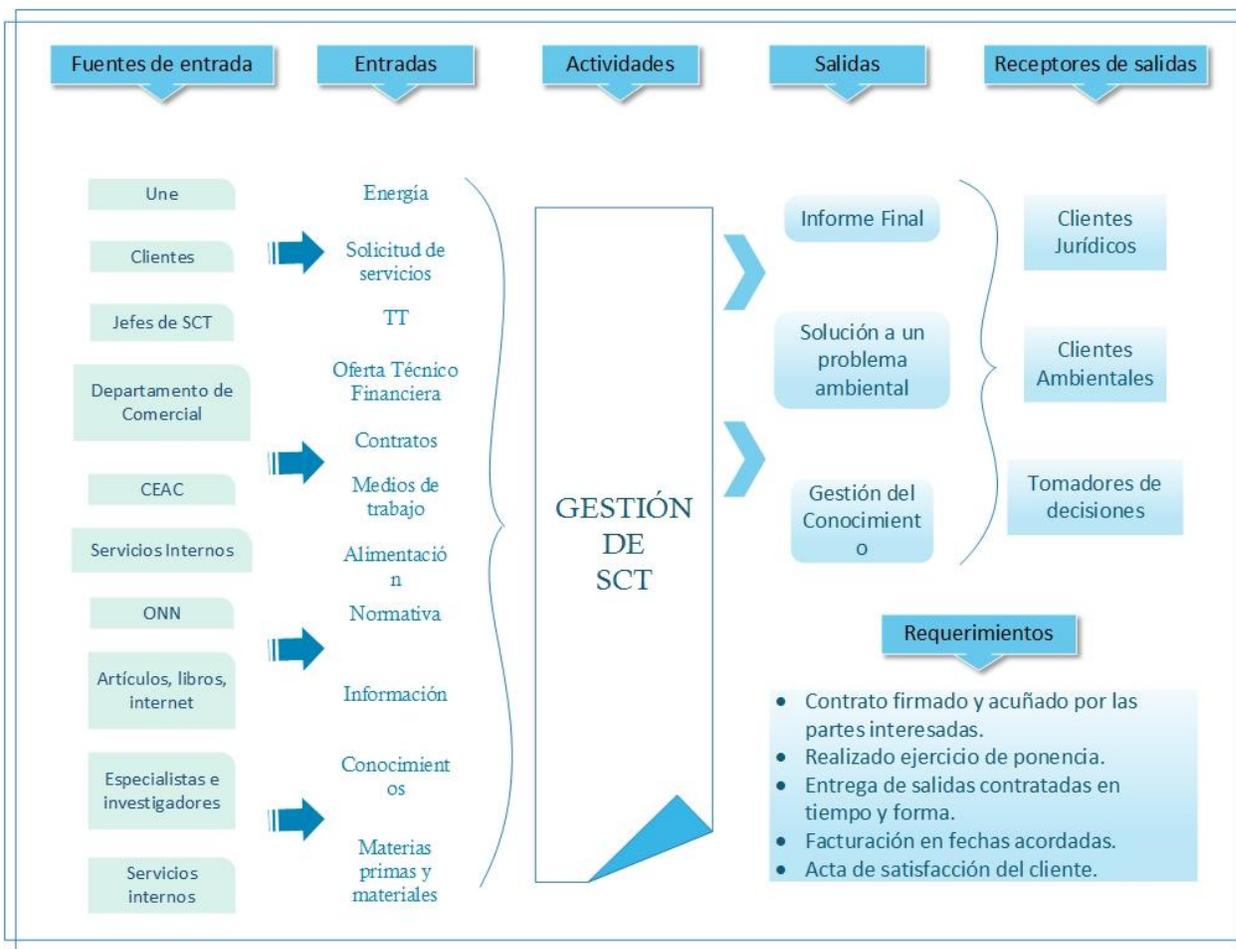


Figura 3.6. Diagrama SIPOC, proceso “Gestión de SCT”. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra en la Tabla 3.4, la Ficha del proceso.

Tabla 3.4. Ficha del proceso “Gestión de SCT”. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Gestión de Servicios Científico – Técnicos.	Propietario	Subdirección Técnica.
Misión	Gestionar y asegurar solicitudes de servicios y la ejecución eficiente de los mismos en la organización.		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Cuando se identifica la intención del cliente de recibir servicios del CEAC. • Incluye: Ofertas, TT, contratos, negociaciones. • Termina: Culminación del servicio, entrega de los resultados al cliente y facturación del mismo. 		

Cliente	Externo: Clientes Jurídicos, Ambientales y Tomadores de Decisiones.		
Documentos y registros	Expediente del servicio, contrato, modelo de satisfacción del cliente.	Recursos	Información, tecnología, personal capacitado.
Indicadores	Tiempo del proceso (Fechas de entrega de resultados, cronograma o plan de trabajo). Cumplimiento del plan de ejecución del presupuesto.		

Proceso “Elaboración, Aprobación, Planificación, Ejecución y Control de Proyectos de Investigación y desarrollo”.

Se muestra en la Figura 3.7 y 3.8, el diagrama de cruce funcional de la actividad de proyectos en el CEAC.

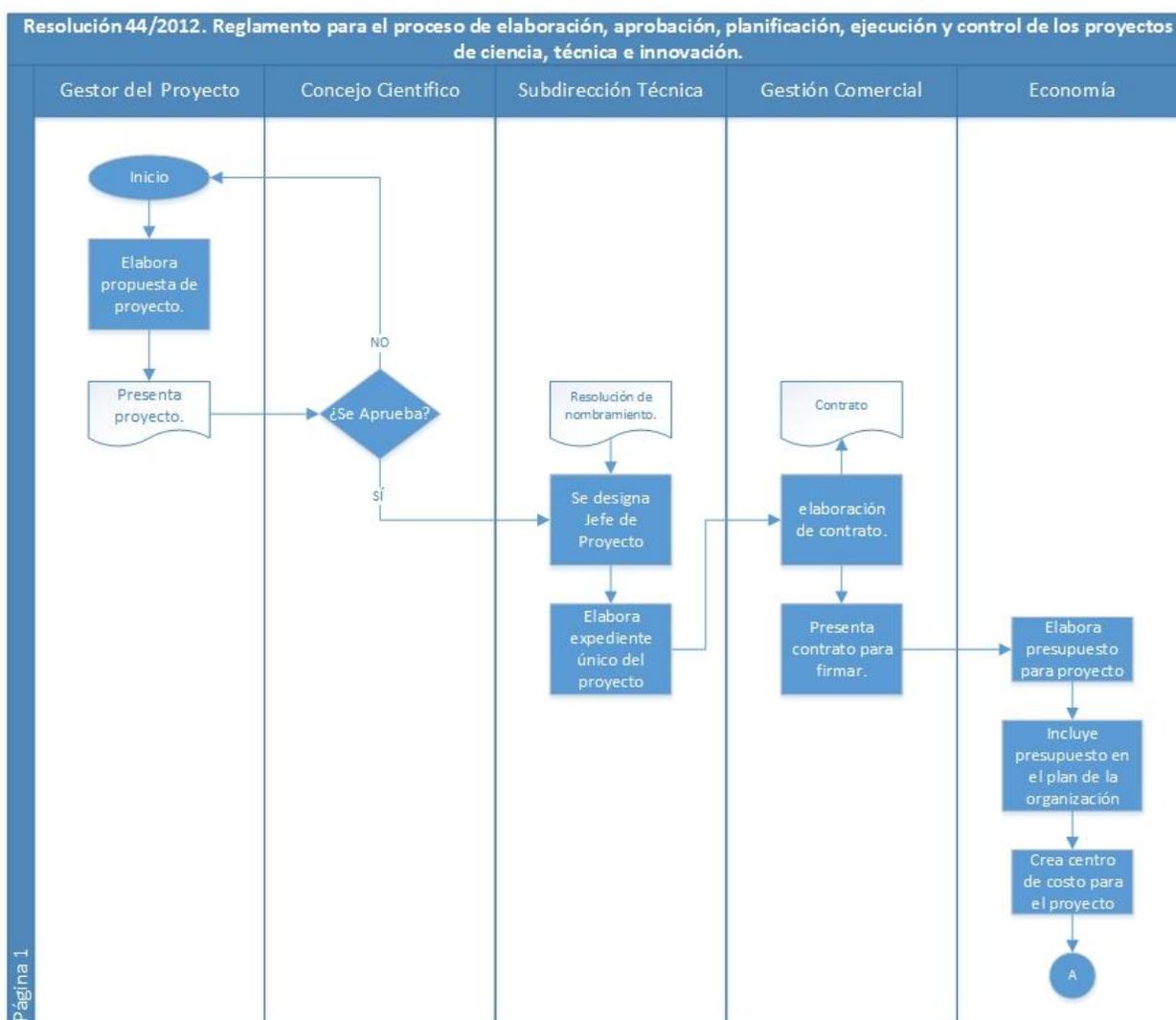


Figura 3.7. Diagrama de cruce funcional Quien-Que. Hoja 1. Fuente: Elaboración propia.

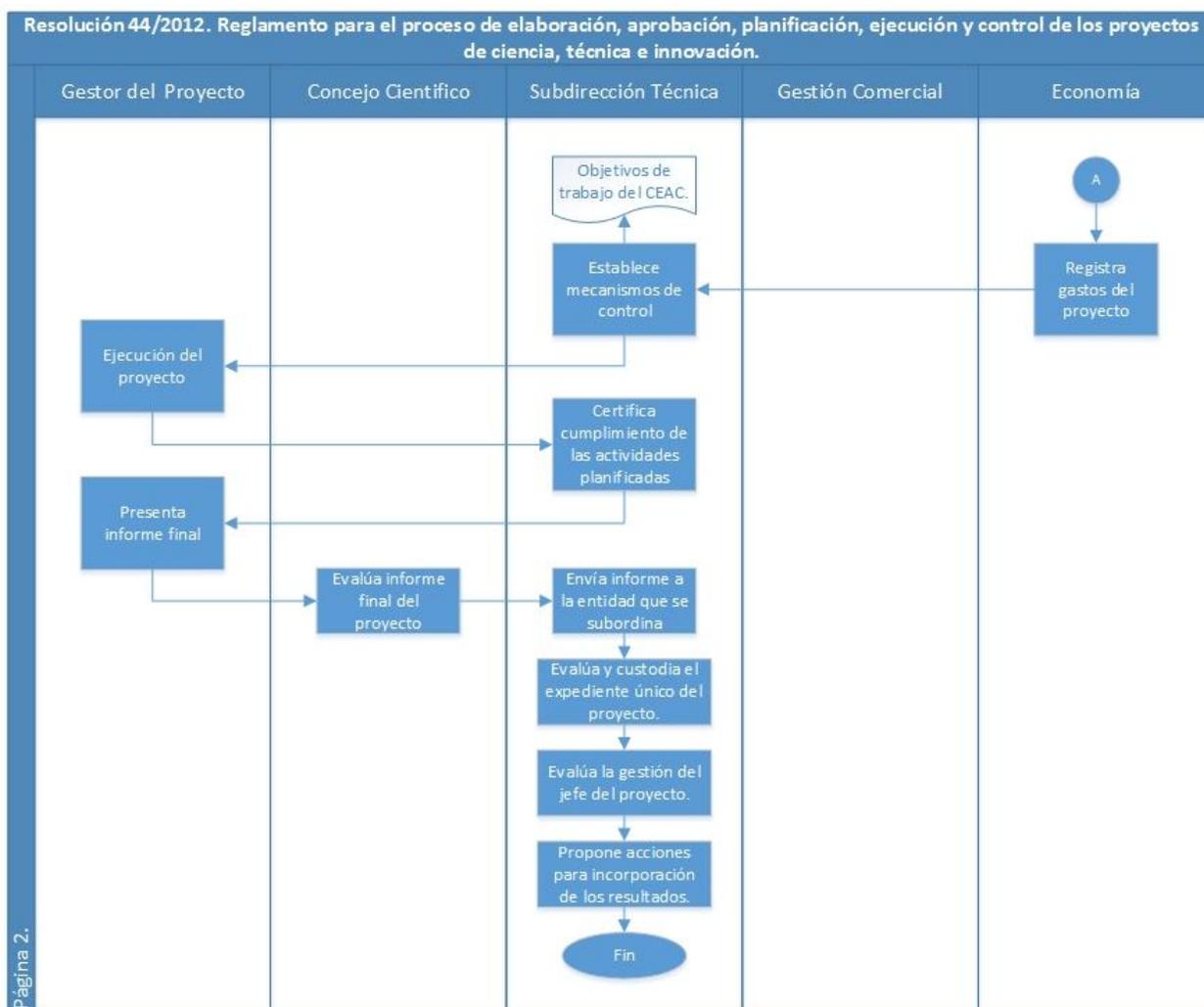


Figura 3.8. Diagrama de cruce funcional Quien-Que de la actividad de proyectos en el CEAC. Hoja 2. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra a continuación en la Figura 3.9 Diagrama SIPOC de la actividad de proyectos en el CEAC.

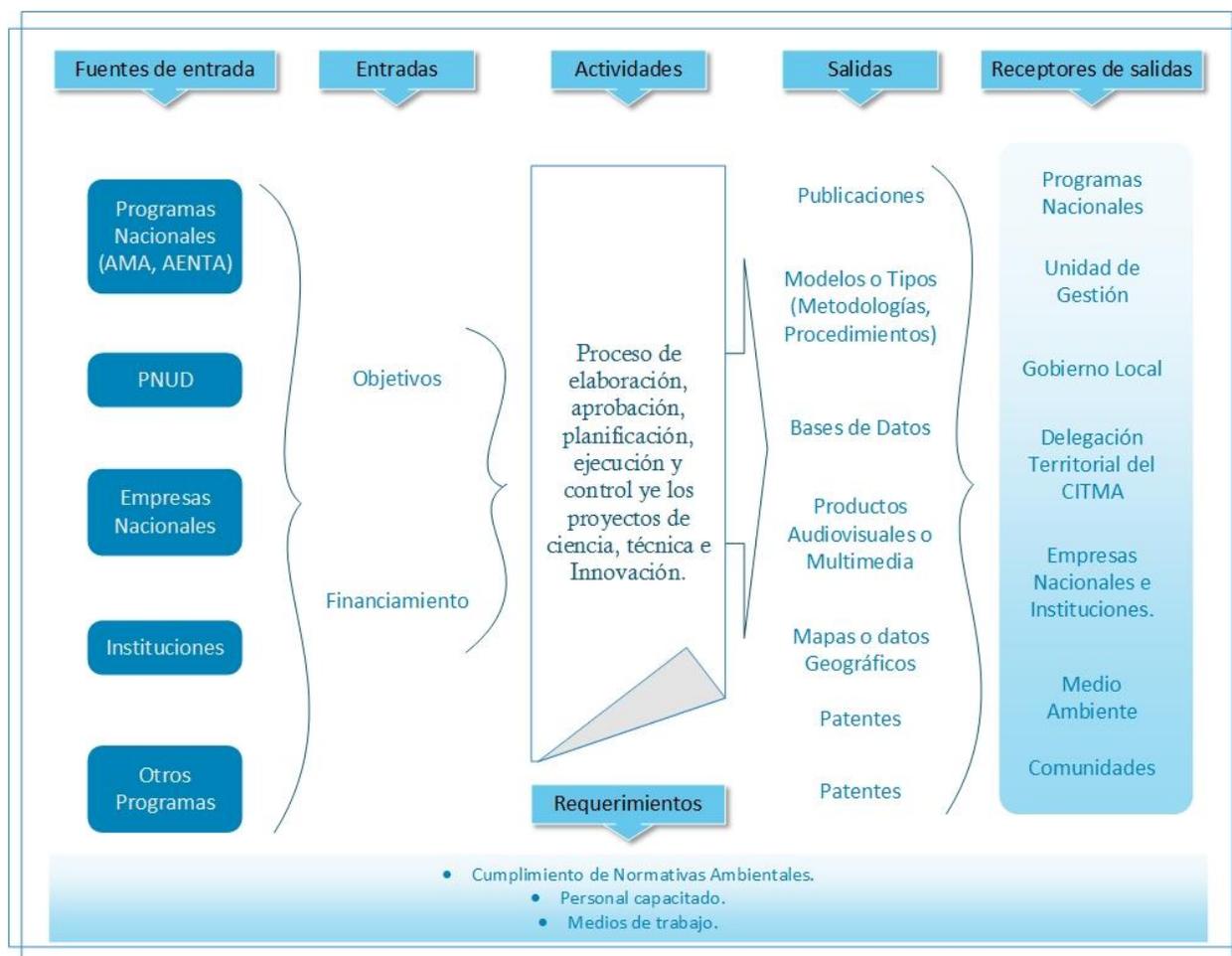


Figura 3.9. Diagrama SIPOC de la actividad de proyectos en el CEAC. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.5. Ficha del proceso de la actividad de proyectos en el CEAC. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los proyectos de ciencia, técnica e innovación.	Propietario	Subdirección Técnica.
Misión	Desarrollar proyectos de investigación en el CEAC		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> Empieza: Cuando se identifica una convocatoria de proyecto. Incluye: Recogida de información, ejecución de actividades planificadas en el proyecto, contratación a externos. Termina: entrega del informe final del proyecto y aplicación del resultado. 		
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Externos 	Programas Nacionales, Unidad de Gestión, Gobierno Local, Delegación Territorial del CITMA, Empresas Nacionales e Instituciones, Medio Ambiente, Comunidades.	

	<ul style="list-style-type: none"> Internos 	La organización.		
Documentos y registros	Expediente único del proyecto, contratos, salidas.		Recursos	Información, tecnología, personal capacitado.
Indicadores	Realización de ponencias a los informes finales. Tiempo (cumplimiento de fechas de entrega de resultados)			

Proceso “Servicios Docentes”

El CEAC cuenta con un centro autorizado para impartir docencia, autorizado mediante la Resolución 175 del 5 de diciembre de 2006, El CEAC es además Centro Regional para la capacitación en la aplicación de técnicas nucleares a estudios medioambientales aprobado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), lo cual fortalece la misión del centro autorizado en la formación postgraduada especializada.

Se describe a continuación, en la Figura 3.10. dicha actividad como proceso clave de la organización.

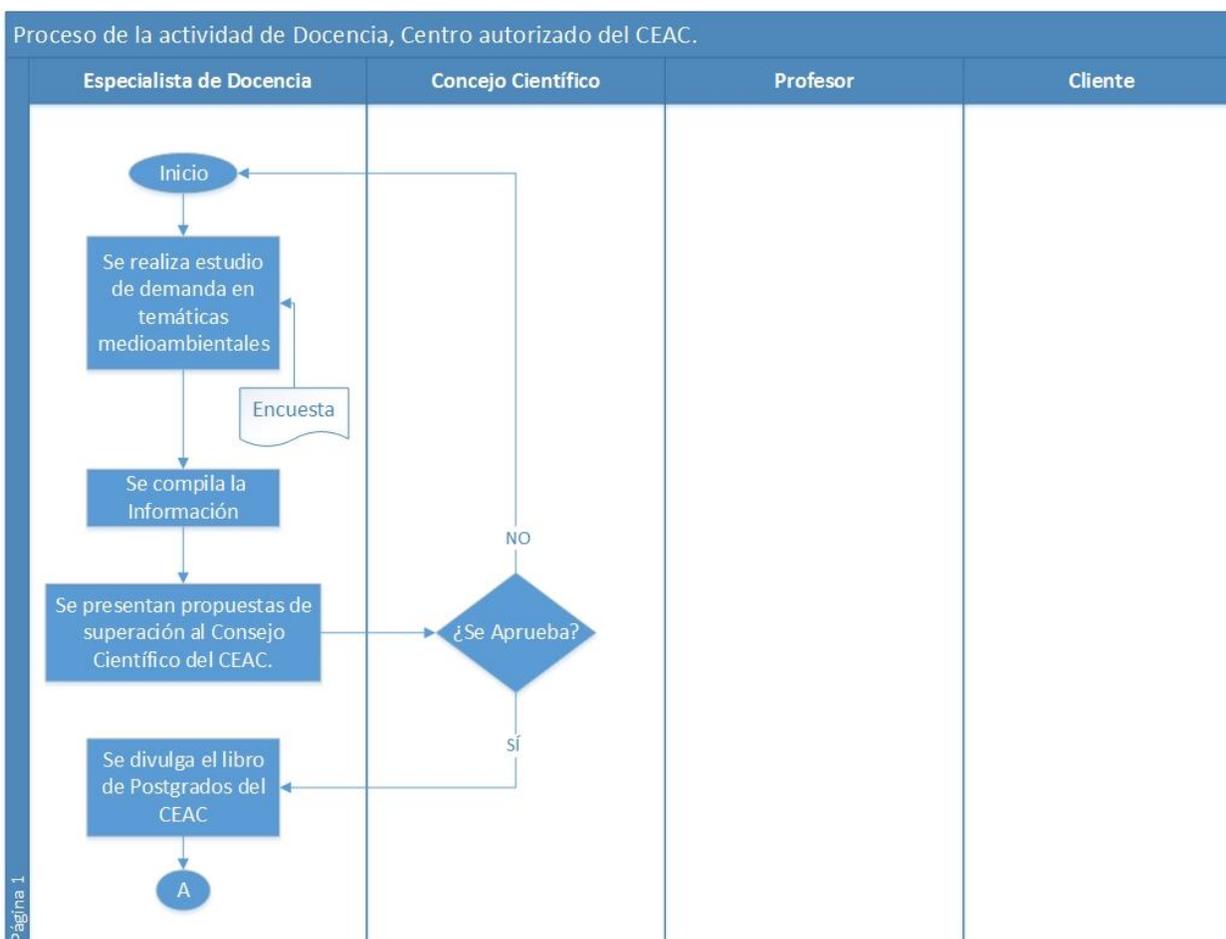


Figura 3.10. Diagrama de cruce funcional Quien-Que. Servicios docentes. Fuente: Elaboración propia.

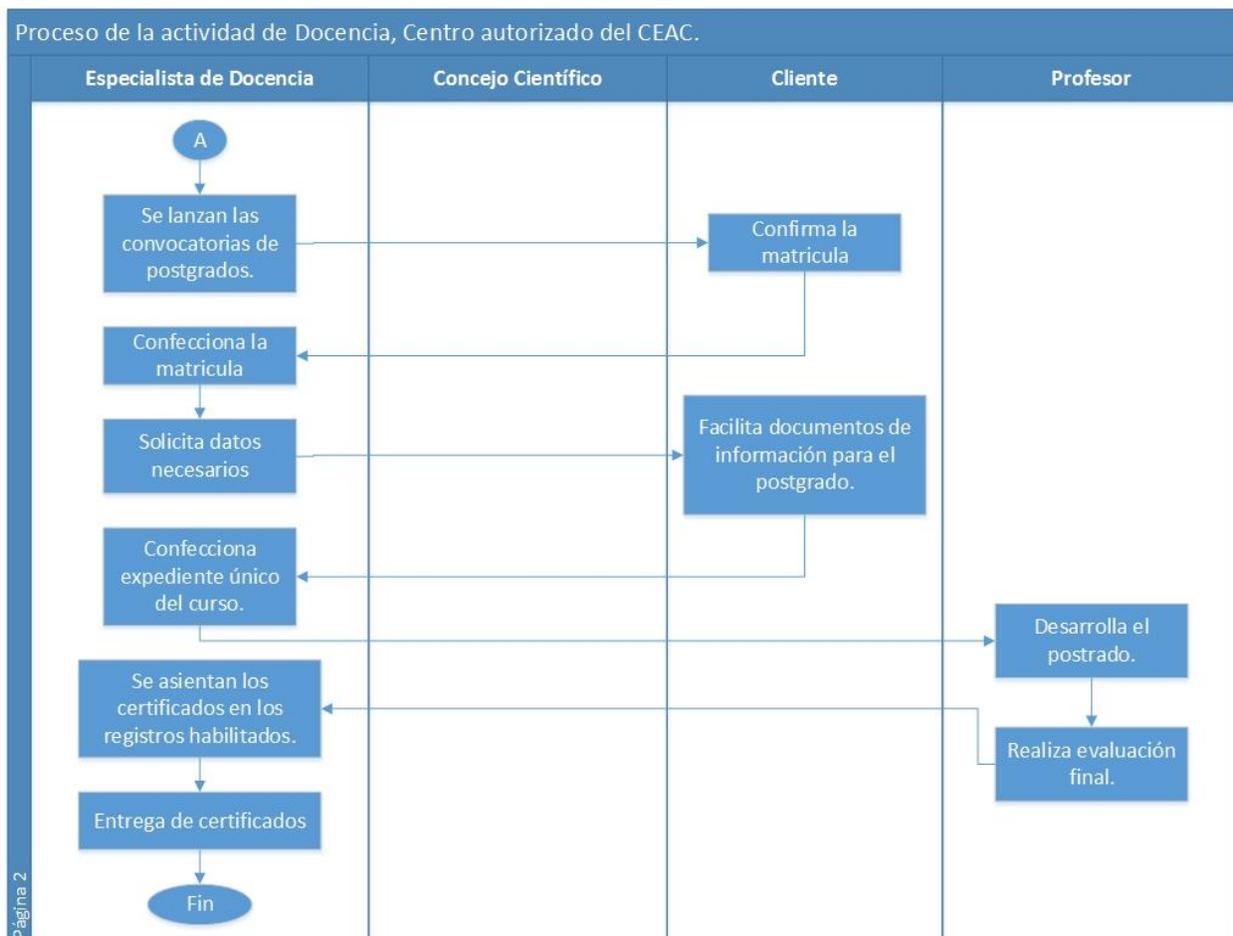


Figura 3.11. Diagrama de cruce funcional Quien-Que. Servicios docentes. Fuente: Elaboración propia.

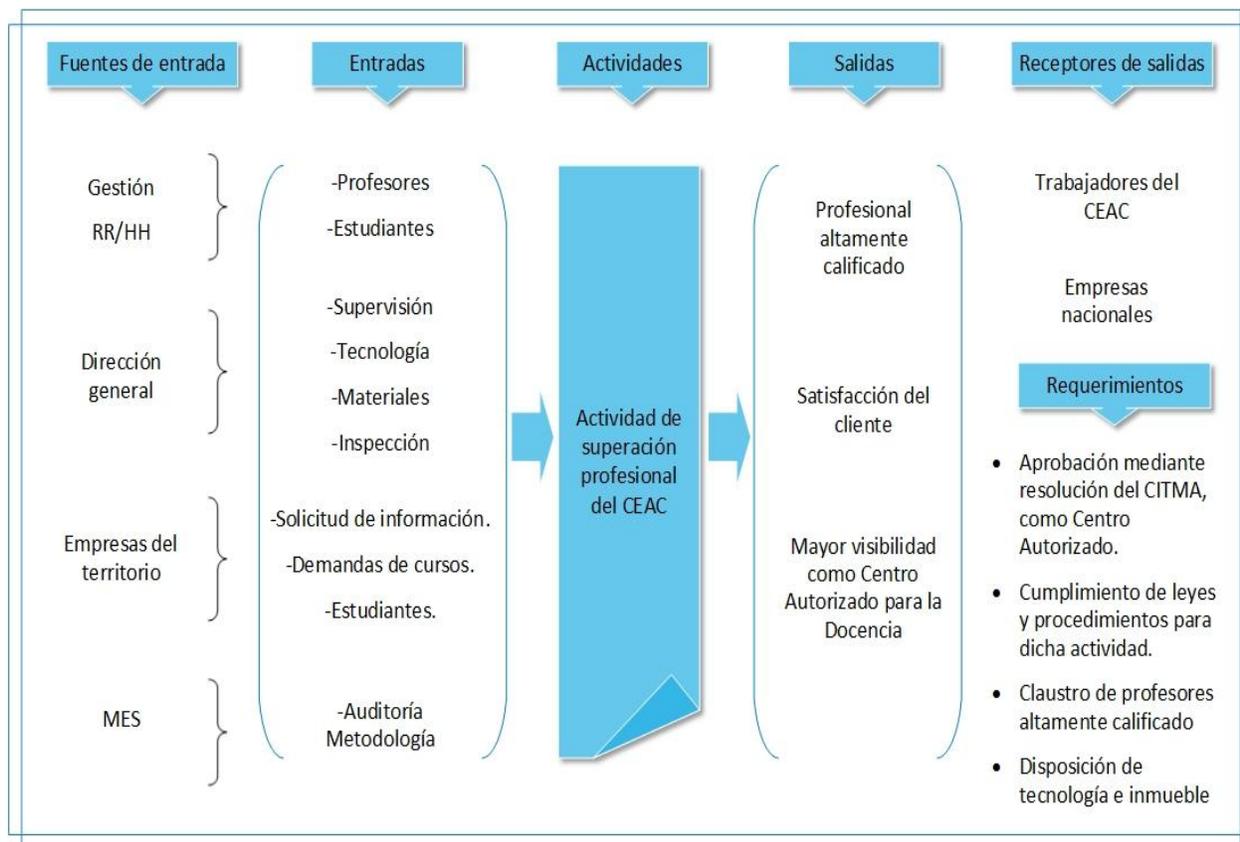


Figura 3.12. Diagrama SIPOC. Servicios docentes. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 3.6, se muestra la ficha de procesos “Servicios docentes”

Tabla 3.6. Ficha del proceso “Servicios docente”. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Actividad de superación profesional de CEAC	Propietario	Centro autorizado del CEAC
Misión	Desarrollar Actividades de capacitación.		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Se realiza un estudio de demanda. • Incluye: Conformación del expediente del curso o postgrado, ejecución del mismo, elaboración y entrega de la documentación que lo certifica. • Termina: Evaluación y entrega de diplomas de participación. 		
Cliente	• Externo	Empresas Nacionales	
	• Interno	Trabajadores del CEAC	
Documentos y registros	Expediente del curso, libro de postgrados habilitado, registro de asistencia	Recursos	Personal capacitado, recursos de oficina.
Indicadores	Ejecución del plan de capacitación		

Libro de postgrado
Autoridad como centro autorizado a impartir docencia.

Paso III: Seguimiento y medición de los procesos

Se determinó evaluar el proceso “Gestión de Servicios Científico - Técnicos” según la metodología de proceso esbelto por el nivel de significación que presenta para la organización, siendo el proceso que tributa al pago por resultados de los trabajadores, generan utilidades y contribuye en gran medida al cumplimiento del plan de ingresos de la organización.

Para dar cumplimiento a esta etapa se aplica la metodología de proceso esbelto, a partir del diagrama de cruce funcional obtenido en la etapa anterior de este capítulo, se realiza una revisión exhaustiva de los procesos por cada una de sus actividades. Para aglutinar la información se utiliza la Tabla 3.7 a continuación y de ella se deducen los siguientes resultados.

De las 48 actividades contabilizadas solo el 12 % agregan valor para el cliente, las actividades que no agregan valor, pero son necesarias representan cerca de un 58 % mientras que las que constituyen cebo para el proceso son el un 29 %. Como se puede apreciar las mudas de tipo representan el mayor peso en el proceso, pero es importante mencionar son actividades necesarias para el desarrollo del servicio, aunque siempre es necesario analizarlas en función de mejoras, además, las mudas tipo 2 ocupan tiempos calificados entre despreciables, breves y considerables, pero de todas formas deben ser eliminadas del proceso pues a pesar de que consumen poco tiempo complejizan el mismo e imposibilitan que se agregue valor continuamente.

Tabla 3.7. Descripción del proceso “Gestión de Servicios Científico - Técnicos” según la metodología de proceso esbelto.

o.	Descripción	Muda	No.	Descripción	Muda
1	Contactar y esclarecer alcance	1	25	Se concilia con el Lab_SIG.	2
2	Registrar solicitud del servicio	2	26	Envío de TT al Dpto. Comercial.	1
3	Decidir si existe en carpeta de servicios del CEAC	2	27	Se archiva TT en expediente del servicio.	1
4	Analizar solicitud	2	28	Confección de Oferta Técnico- Financiera	1
5	Evaluación de posible ejecución	1	29	Se aprueba la Oferta Técnico- Financiera por la Dirección Técnica	2

6	Decidir si es viable la prestación del servicio	1	30	Envío de Oferta Técnico-Financiera al cliente	1
7	Comunicación a Dpto. Comercial	1	31	Conformación del contrato	1
8	Comunicación a Cliente	1	32	Se le facilita al cliente la carpeta de servicios del CEAC para conocimiento de los métodos de ensayo a ser utilizado y procederes.	1
9	Nominación de EP	2	33	Se Imprimen, firman y acuñan 2 preformas de contrato	2
10	Comunicación a Dpto. Comercial Nominación de EP	2	34	Se entrega una copia al cliente de preforma de contrato al cliente	1
11	Comunicación a Dirección Técnica Nominación de EP	2	35	Se archiva copia de preforma de contrato, en el expediente del servicio	1
12	Conciliación con el cliente características y alcance del servicio	1	36	Ejecución del servicio	No
13	Se solicita al cliente llenado del "Modelo de solicitud de servicios"	1	37	Se decide si el servicio requiere modificaciones	No
14	Decidir ejecución	2	38	Se suplementa el contrato	1
15	Comunicar a la Dirección técnica y al a Dpto. Comercial	1	39	Se Firma y acuña el suplemento por ambas parte.	1
16	Comunicación a Cliente	1	40	Se confecciona el informe final	No
17	Completar el Modelo de solicitud de servicios y enviar al Dpto. Comercial	1	41	Se entrega informe final al Dpto. comercial	1
18	El Modelo de solicitud de servicios completado, se archiva en el expediente del servicio	1	42	Revisión e Impresión del informe final	No
19	Confección de TT	1	43	Se recogen en el informe las firmas necesarias	1
20	Decidir si se requieren servicios analíticos o de monitoreo	1	44	Entrega y discusión de resultados	No

21	Decidir si se requieren servicios del LEA	1	45	Facturación del servicio	No
22	Sub contratar servicios a laboratorio de ensayos externo	1	46	Se realiza encuesta de satisfacción del cliente	2
23	Se realiza solicitud de servicios al LEA	2	47	Se anexa al expediente del servicio la encuesta de satisfacción del cliente	2
24	Se concilian los ensayos analíticos con el LEA	2	48	Cierre del servicio	1

Realizado el análisis anterior, se propone una mejora al proceso, eliminando las Mudras de Tipo 2 identificada, como se muestra a continuación en la Tabla 3.8.

o.	Descripción	Muda	No.	Descripción	Muda
1	Contactar y esclarecer alcance	1	19	Confección de Oferta Técnico- Comercial	1
2	Evaluación de posible ejecución	1	20	Envío de Oferta Técnico-Financiera al cliente	1
3	Decidir si es viable la prestación del servicio	1	21	Conformación del contrato	1
4	Comunicación a Dpto. Comercial	1	22	Se entrega una copia al cliente de preforma de contrato al cliente	1
5	Comunicación a Cliente	1	23	Se archiva copia de preforma de contrato, en el expediente del servicio	1
6	Conciliación con el cliente características y alcance del servicio	1	24	Ejecución del servicio	No
7	Se solicita al cliente llenado del "Modelo de solicitud de servicios"	1	25	Se decide si el servicio requiere modificaciones	No
8	Decidir ejecución	2	26	Se suplementa el contrato	1
9	Comunicar a la Dirección técnica y al a Dpto. Comercial	1	27	Se Firma y acuña el suplemento por ambas parte.	1
10	Comunicación a Cliente	1	28	Se confecciona el informe final	No
11	Completar el Modelo de solicitud de servicios y enviar al Dpto. Comercial	1	29	Se entrega informe final al Dpto. comercial	1

12	Se archiva en el expediente del servicio	1	30	Revisión e Impresión del informe final	No
13	Confección de TT	1	31	Se recogen en el informe las firmas necesarias	1
14	Decidir si se requieren servicios analíticos o de monitoreo	1	32	Entrega y discusión de resultados	No
15	Decidir si se requieren servicios del LEA	1	33	Facturación del servicio	No
16	Sub contratar servicios a laboratorio de ensayos externo	1	34	Se realiza encuesta de satisfacción del cliente	2
17	Envío de TT al Dpto. Comercial.	1	35	Se anexa al expediente del servicio la encuesta de satisfacción del cliente	2
18	Se archiva TT en expediente del servicio.	1	36	Cierre del servicio	1

Para una mejor interpretación del resultado se presenta el Diagrama de cruce funcional Quien-Que del proceso “Gestión de Servicios Científico - Técnicos”, perfeccionado. (Ver Anexo 9).

Después de modificar el proceso aplicando la filosofía de proceso esbelto se redujeron 12 actividades, resultando un total de 36 de las 48 que anteriormente se ejecutaban. Las mudas de tipo 1 se redujeron en 1 actividad, pero aún resultaron 27, que no pudieron ser eliminadas a pesar de que no aportan valor al flujo del proceso. Las mudas tipo 2 se redujeron en 9 actividades de las 14 iniciales, resultando en un 29% del proceso que constituía desperdicio en el mismo.

Conclusiones parciales

1. Se evaluó el nivel de cultura de calidad del CEAC, mediante la implementación del Instrumento “CUESTIONARIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CULTURA DE CALIDAD EN MIPYMES”, donde se obtuvo un resultado “Favorable” alcanzado un valor promedio igual a 330.7 en la escala de Likert. Se identificaron 9 de las 10 dimensiones estudiadas como “Favorables”, a excepción del número 2 (Responsabilidad y Compromiso del Empleado), que se clasificó, “Muy Favorable”. En resumen, se identificaron en la clasificación “Muy Favorable”, 17 preguntas de los 45 generales, 27 “Favorables” y 1 “Desfavorables”; la pregunta 29 de la dimensión 4 (¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?), que presenta el valor más bajo del estudio.
2. Se realizó el diagnóstico del estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001: 2015, donde se obtuvo un valor igual al 35, 51%, de todos los requisitos listados en la norma.
3. Se diseñó un plan de acción siguiendo la metodología 5W 1H, donde se presentan 14 medidas diseñadas para mitigar los hallazgos referentes al diagnóstico del estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001: 2015, y viabilizar el futuro proceso de diseño e implementación de SGC en la organización.
4. Se identificaron los procesos genéricos del CEAC reflejados en una propuesta de mapa de procesos, se describieron los procesos claves en cuanto a características y actividades, y se introdujo a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico para la reducción de actividades innecesarias.
5. La aplicación de la estrategia de proceso esbelto arrojó que de un total de 48 actividades que presenta el proceso de “Gestión de Servicios Científico – Técnicos” solamente 6 agregan valor para el cliente, mostrando con ello que dicho proceso se constituye lastrado de desperdicio o “mudas”. La implementación de dicho procedimiento metodológico permitió reducir las mudas tipo 2, en 9 actividades de las 14 iniciales, resultando en un 29% de mejora para el mismo.

Conclusiones

Conclusiones Generales

1. La evaluación del nivel de cultura de calidad del CEAC, obtuvo un resultado “Favorable” alcanzado un valor promedio igual a 330.7 en la escala de Likert, permitiendo la identificación de 9 de las 10 dimensiones estudiadas como “Favorables”, a excepción de la dimensión número 2, que se clasificó, “Muy Favorable”. Se identificó el 38% de las preguntas “Muy Favorables”, el 60% “Favorables” y el 2.2% “Desfavorables”. Siendo un resultado positivo en la evaluación del nivel de cultura de calidad del CEAC.
2. Se realizó el diagnóstico del estado actual del CEAC respecto al cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001: 2015. Se cumple con un 35,51%, con respecto al total de requisitos de la norma, siendo un resultado que no favorece la implementación de la norma en la organización. Se analizaron además las causas probables de dichos incumplimientos y se propone un plan de acción con 14 medidas identificadas mediante la aplicación del cuestionario de autoevaluación de la ISO 9001: 2015.
3. Se identificaron los procesos genéricos de la organización y se presentó el mapa de procesos de la misma. Se introdujo a escala piloto la estrategia de proceso esbelto vinculada a la gestión por procesos como procedimiento metodológico lo que permitió reducir las mudas tipo 2, en 9 actividades de las 14 iniciales, resultando en un 20.86% de mejora para el mismo.

premisas

4. Se concluye que la metodología implementada permitió establecer las premisas para un eficiente diseño e implementación del SGC en el CEAC.

Recomendaciones



Recomendaciones

1. Se recomienda profundizar en el análisis de cultura de calidad, específicamente en las preguntas que presentaron baja puntuación, y elaborar estrategias que permitan modificar favorablemente dichos resultados. Además, Aplicar el cuestionario en una segunda etapa, como parte del ciclo de mejora, posterior a la implementación del SGC para verifica que las estrategias trazadas modifiquen favorablemente el nivel de cultura de calidad de los trabajadores del CEAC.
2. Se recomienda extender a los restantes procesos del CEAC el procedimiento metodológico implementado en los procesos claves, realizado en la presente investigación y que vinculada la estrategia de proceso esbelto a la gestión por procesos para la reducción de actividades innecesarias en el CEAC.
3. Se recomienda a la alta dirección de la organización la implementación del plan de acción 5W 1H y el cronograma de trabajo diseñado para viabilizar el proceso “Diseño e implementación del SGC en el CEAC”, amparado en un proyecto institucional.

Bibliografia



Bibliografía

- Beltrán, J., Carmona, M. A., Carrasco, R., Rivas, M. A. & Tejedor, F. (2002). *Guía para una Gestión basada en Procesos*. España: Instituto Andaluz de Tecnología.
- BSI (2015). Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 – Cuestionario de autoevaluación.
- Castillo, A. L. (2004). *Metodología de la investigación científica empresarial* Cienfuegos, Cuba: U. D. C. C. R.
- Castro, D. J. (2009). *Procedimiento para el estudio de factores de riesgos laborales en procesos de rehabilitación de suelos contaminados por hidrocarburos, en la zona de Punta Majagua, Cienfuegos*. (Tesis de Grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos
- Gutiérrez, H. & De La Vara, R. (2009). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. 2ed. México.
- Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- Ortiz, J. H. G., Chávez, M. E. E. & Veyna, Ó. P. (2010). Construcción del cuestionario para determinar el nivel de Cultura de Calidad en MiPyMEs. *Investigación y Ciencia*, 18, 39-48
- Beltrán, J., Carmona, M. A., Carrasco, R., Rivas, M. A., & Tejedor, F. (Eds.). (2002). *Guía para una Gestión basada en Procesos*. España: Instituto Andaluz de Tecnología.
- BSI. (2015). Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 – Cuestionario de autoevaluación.
- Burckhard, V., Gisbert, V., & Pérez, A. I. (2016). Estrategia y Desarrollo de una Guía de Implantación de la norma ISO 9001:2015. Aplicación pymes de la Comunidad Valenciana S. L. Editorial Área de Innovación y Desarrollo (Ed.) doi:<http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCSO.2016.15>
- Calidad, S. L. p. I. (2000a). Herramientas básicas del ingeniero.
- Calidad, S. L. p. I. (2000b). Lista de Chequeo para la Reunión de Datos.
- Cantú, J. H. (2011). *Desarrollo de una cultura de Calidad*. España: McGrawHill.
- Cantú, J. H. (Ed.). (2006). *Desarrollo de una cultura de Calidad*. (3ra ed.). México: Instituto Tecnológico y estudios Superiores de Monterrey.
- Carbellido, V. M. N. (2005). *¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales*. España: S. A. d. C. V. Limusa
- Castro, D. J. (2009). *Procedimiento para el estudio de factores de riesgos laborales en procesos de rehabilitación de suelos contaminados por hidrocarburos, en la zona de Punta Majagua*, (Trabajo de Diplomas) Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos.
- Castro, D. J. (2012). *Mejora en la calidad de la gestión de proyectos de rehabilitación ambiental de zonas contaminadas con hidrocarburos*. (Tesis de Máster), Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos.
- Cervigon, f. J. (2015). Técnicas de creatividad mirar de otra forma, 5W 1H. Retrieved from https://issuu.com/franciscojaviercervigonruckauer/docs/t__cnicas_de_creatividad_mirar_de_o
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*: Cambridge, E. U.: University Press.
- Feigenbaum, A. V. (1999). *Control total de la calidad: Compañía*. España: Editorial Continental.

- Fernández, J. A. M. (2002). Gestión de la calidad total: El modelo EFQM de excelencia. 12, 41-45. Retrieved from Medifam website:
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*
- Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- Ishikawa, K. (1985). *¿Qué es Control Total de la Calidad? El modelo japonés*. México: Prentice Hall.
- Norma Cubana. Sistemas de gestión de la Calidad. (2015).
- ISO. (2005). Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario.
- ISO. (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario.
- ISO. (2017). International Organization for Standardization Retrieved 23/5/17, from <https://www.iso.org/about-us.html>
- ISOTools. (2015). ¿En qué consiste el ciclo PHVA de mejora continua? , from <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua>
- ISOTools. (2016). La adopción de un enfoque basado en procesos. Retrieved from www.isotools.org
- ISOTools, E. (2016). El Cuadro de Mando Integral - Balanced Scorecard. Retrieved from
- Juran, I. (2010). Evaluación de la Cultura de Calidad.
- Juran, J. M. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad. Manual para ejecutivos*. España: Díaz de Santos.
- Manresa, G. L. (2015). *Implementación del Enfoque de Gestión por Procesos en el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, CEAC*. (Trabajo de Diploma) Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.
- Ortiz, J. H. G., Chávez, M. E. E., & Veyna, Ó. P. (2010). Construcción del cuestionario para determinar el nivel de Cultura de Calidad en MiPyMEs. *Investigación y Ciencia*, 18, 39-48
- Pérez, D. (2014). *Actualización de las fichas de costos de los servicios científico- técnicos en el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos*.
- Pin, M. (2017). La cultura de la calidad Retrieved 15 de Marzo 2017, from <http://www.monografias.com/trabajos107/cultura-calidad/cultura-calidad.shtml>
- Pulido, H. G. (2010). Calidad Total y Productividad España: P. E. R. Vázquez (Ed.)
- Ronald H. Lester, N. L. E., Harry E. Mottley (Jr). (1989). *Control de calidad y beneficio empresarial*. España:S. A. Días de Santos (Ed.)
- Guerra, R. M. & Meizos, M. D. C. 2012. Gestión de la Calidad. Conceptos, modelos y herramientas., La Habana, Cuba: Editorial UH.
- Sánchez, O. T. (2013). *El enfoque basado en procesos como herramienta para la gestión ambiental de la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma) Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

-
- Sanz, J. B., Calvo, M. A. C., Pérez, R. C., Zapata, M. A. R., & Panchon, F. T. (2016). Guía para una Gestión Basada en Procesos doi:BI-2935-02
- Summers, D. C. S. (2006). Administración de la Calidad U. España: o. Dayton (Ed.)
- Torres, C. A. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. *Ingeniería Industrial*, 35(2).
- Villa, E., & Pons, R. (2006). Gestión por procesos. Monografía. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
- UNE 157 801, N. (2005). Criterios Generales para la elaboración de proyectos de Sistemas de Información. España.
- Valdés, T. (2009). Características de la gestión por proceso y la necesidad de su implementación en la empresa cubana.
- Varas, M. (2005). Examinando los procesos de la Dirección de proyectos. *IX Congreso de Ingeniería de Organización* [Online].
- Vilalta, J. A. & Heredia, J. (2008). Aplicación de un procedimiento para el diagnóstico de la calidad de los datos de una empresa de producción. *Ingeniería Industrial*, XXIX, .3.
- Villa, E. M. & Pons, R. Á. (2006). Gestión por procesos. Monografía. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.

Anexos



Anexos

Anexo 1. Tabla 1. Objetivos de trabajo anuales incumplidos, en función de un SGC. Fuente: Elaboración propia.

2011 Objetivo II Incrementar la eficacia de los procesos de gestión interna a partir de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad

2013 Objetivo II Formalizada la normalización, meteorología y calidad del trabajo en la actividad fundamental.

- Establecido Sistema de Gestión de la Calidad.

2014 Objetivo II Perfeccionar el sistema de control interno para el desarrollo y funcionamiento eficiente de la gestión institucional.

- Establecido Sistema de Gestión de la Calidad que corresponda a cada proceso de dirección, gestión o técnico, involucrando a cada División o Departamento del CEAC

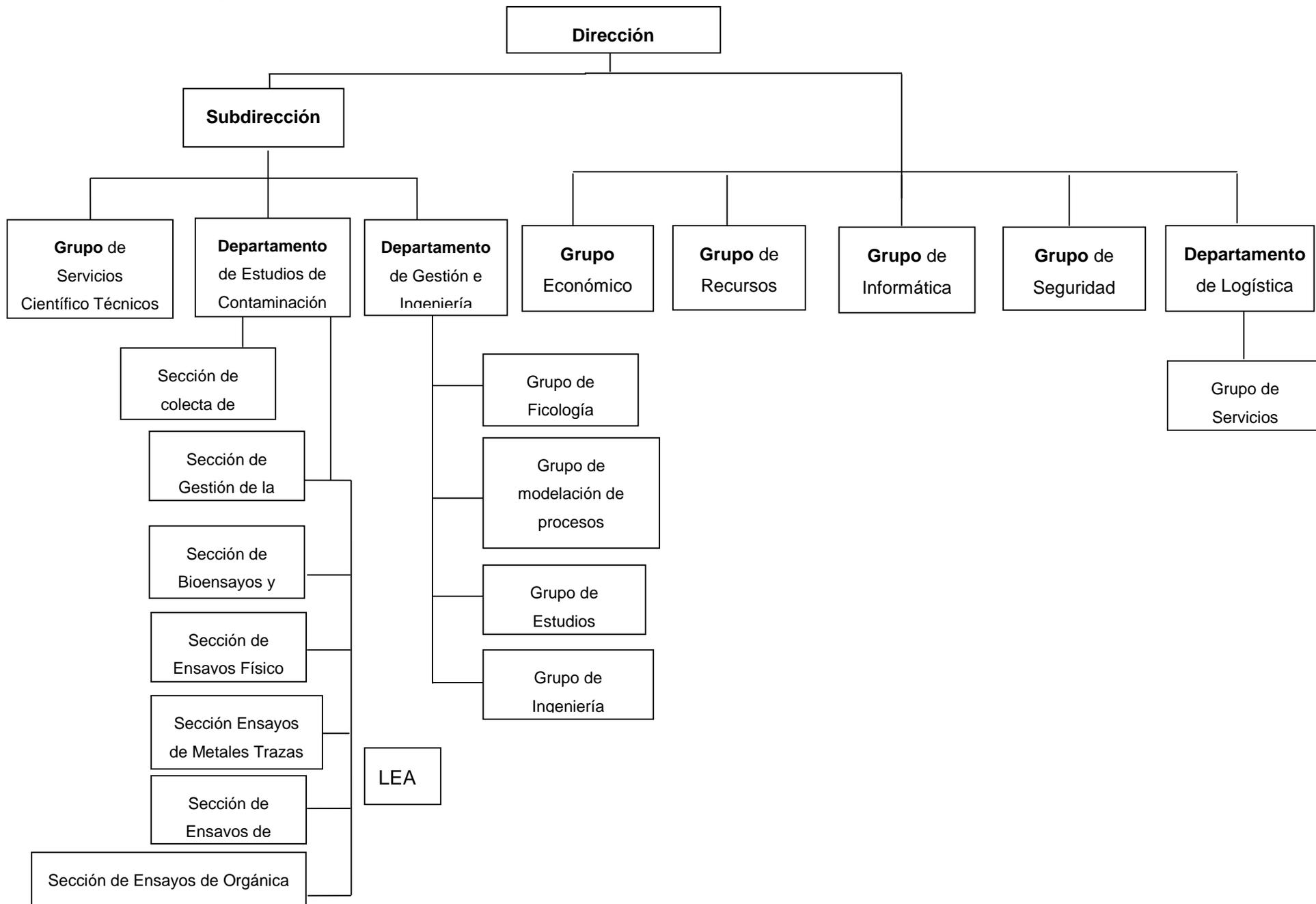
2015 Objetivo II Establecido Sistema de Gestión de la Calidad que corresponda a cada proceso de dirección, gestión o técnico, involucrando a cada Departamento o grupo de trabajo del CEAC.

2016 Objetivo VIII Incrementar la Calidad, Eficiencia y Racionalidad de la Gestión Institucional con mayor integración de los procesos.

Anexo 2. Factores organizacionales y estratégicos relacionados con el éxito organización.



Anexo 3. Organigrama funcional del CEAC.



Anexo 4. Cuestionario para determinar el nivel de Cultura de Calidad en MiPyMEs, adaptado al contexto del CEAC.

Pregunta	Nunca.	La mayoría de las veces NO.	A veces Sí a veces No.	La mayoría de las veces Sí.	Siempre.
1. ¿Se forman grupos por las diferentes maneras de pensar acerca del trabajo?					
2. ¿Veo al CEAC como un barco seguro que sabe su resistencia y conoce su destino?					
3. ¿Mis compañeros ignoran mis opiniones?					
4. ¿Con frecuencia me siento aislado, sin orientación?					
5. ¿El CEAC me respalda cuando tengo problemas familiares?					
6. ¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los compañeros de trabajo?					
7. ¿EL CEAC toma en cuenta el cuidado del medio ambiente en sus operaciones?					
8. ¿Tengo temor para reportar los errores, las fallas o los problemas en el trabajo?					
9. ¿El CEAC actualiza los productos o el servicio que ofrece a sus clientes?					
10. ¿El director del CEAC habla a los trabajadores sobre la calidad en el producto y en el servicio que se ofrecen?					
11. ¿Me piden opinión para mejorar aspectos relacionados con mi trabajo?					
12. ¿La materia prima y los materiales que me llegan del exterior me ayudan a hacer un buen trabajo o sea cumplir con la calidad de mi producto o servicio?					
13. ¿Además de cumplir con los compromisos y obligaciones de mi puesto, ofrezco un poco más?					
14. ¿Conozco las obligaciones de mis compañeros de equipo?					
15. ¿Se toman en cuenta mis ideas de mejoramiento?					
16. ¿Si fuera permitido, recomendarías trabajar en este centro a alguien de tu familia?					
17. ¿Recomendarías a tu familia o amigos adquirir servicios en el CEAC?					

18. ¿La dirección del CEAC es quien enfrenta directamente las cosas que afectan al negocio?					
19. ¿Estoy orgulloso (a) de lo que hago dentro del CEAC?					
20. ¿Veó que a los directivos le disgusta hacer sus actividades de especialistas?					
21. ¿Tengo toda la confianza en la dirección del CEAC?					
22. ¿El trabajo que desempeño es evaluado objetivamente por alguien de la empresa?					
23. ¿Tomas decisiones relacionadas con tu puesto de trabajo?					
24. ¿Tengo el apoyo de mis compañeros para cumplir con las actividades del trabajo?					
25. ¿Los clientes regresan contentos a nosotros?					
26. ¿Es la dirección el mejor ejemplo a imitar en el trabajo?					
27. ¿Conozco las actividades que debo realizar diariamente en mi trabajo?					
28. ¿Recibo capacitación por parte de gente especializada y ajena a la empresa, para mejorar mi persona o mi trabajo?					
29. ¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?					
30. ¿Veó cambios continuamente dentro del CEAC para mejorar los proyectos y servicios?					
31. ¿La dirección del CEAC nos apoya para poder mejorar la calidad de proyectos y servicios?					
32. ¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los clientes? (Incluidos los internos)					
33. Si acaso me llevo a equivocar al tomar una decisión dentro del trabajo ¿Se me apoya?					
34. ¿Por las mañanas siento pocas ganas por ir al trabajo?					
35. ¿Tengo todo el material necesario para realizar mi trabajo con calidad?					
36. ¿Me siento insatisfecho con la Institución dónde trabajo?					
37. ¿Recibo entrenamiento por parte de personal de la empresa para hacer mejor mi trabajo?					

38. ¿Estoy poco comunicado con el personal del centro?					
39. ¿Las actividades que desempeño en mi trabajo son eficazmente planeadas con anticipación?					
40. ¿El CEAC procura ayudar a mejorar las condiciones de vida de la comunidad? (Castillo, CEN, Reina, Cienfuegos).					
41. ¿Las instalaciones del CEAC las tenemos sucias o desordenadas?					
42. ¿Los trabajadores del CEAC tratamos con respeto a los clientes? (Incluidos los internos)					
43. ¿Los proveedores ofrecen al trabajador información sobre sus productos?					
44. ¿Se forman equipos para resolver los problemas del trabajo?					
45. ¿Mis compañeros de trabajo toman en cuenta mis opiniones?					

Anexo 5. Cuestionario de autoevaluación ¿Cómo está de preparado para la ISO 9001:2015?

Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 – Cuestionario de autoevaluación



Contexto de la organización

- ¿Ha determinado las cuestiones externas e internas relevantes en el propósito de su organización, la consecución de la satisfacción del cliente y la dirección estratégica de la organización?
- ¿Dispone de un método sistemático de seguimiento y revisión de éstas?
- ¿Ha determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas que son relevantes para el Sistema de Gestión de Calidad (SGC)?
- ¿Se ha calculado el alcance del SGC teniendo en cuenta las cuestiones externas e internas, las partes interesadas y sus productos y servicios?
- ¿Su SGC se ha establecido incluyendo los procesos necesarios y su secuencia e interacción?
- ¿Se han establecido los criterios para la gestión de estos procesos junto con las responsabilidades, métodos, medidas e indicadores de desempeño relacionados necesarios para garantizar el funcionamiento y control eficaces?

Liderazgo

- ¿Se ha tomado por parte de la alta dirección la responsabilidad de la eficacia del SGC?
- ¿Se han establecido y comunicado la política y objetivos del SG, los cuales han de ser compatibles con la dirección estratégica de la organización?
- ¿Se han establecido los objetivos de manera que sean relevantes tanto a nivel departamental e individual con el negocio?
- ¿Se han integrado los requisitos del SGC en los procesos de negocio y se ha promovido la gestión del enfoque de proceso?
- ¿Se han determinado, cumplido y comunicado en toda la organización los requisitos del cliente así como los requisitos legales y reglamentarios aplicables?
- ¿Se han establecido los riesgos y oportunidades que son relevantes para el SGC?
- ¿La organización ha establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades necesarias para un funcionamiento eficaz del SGC?

Planificación

- ¿Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados?
- ¿La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema?
- ¿Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?

Apoyo

- ¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC (incluidos los requisitos de las personas, mediambientales y de infraestructura)?
- En caso de que el monitoreo o medición se utilice para pruebas de conformidad de productos y servicios a los requisitos especificados, ¿se han determinado los recursos necesarios para garantizar un seguimiento válido y fiable, así como la medición de los resultados?

Apoyo – continuación

- ¿Ha determinado la organización los conocimientos necesarios para el funcionamiento de sus procesos y el logro de la conformidad de los productos y servicios y, ha implementado un proceso de experiencias adquiridas?
- ¿La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia o, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria?
- ¿Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGC?

Procedimiento

- ¿Existe un proceso definido para la provisión de productos y servicios que cumplan los requisitos definidos por el cliente?
- ¿Cuándo se planean cambios son realizados de forma controlada y se adoptan medidas para mitigar los efectos adversos?
- ¿Están gestionados y controlados todos los procesos externalizados?
- ¿Existe un proceso definido para la revisión y comunicación con los clientes de la información relativa a productos y servicios, consultas, contratos y gestión de pedidos?
- ¿Esta revisión se realiza previo compromisos de la organización de suministrar productos y servicios?
- En caso de que diseñe y desarrolle productos y servicios, ¿están estos procesos establecidos e implementados de acuerdo a los requisitos de la norma?
- ¿Se asegura de que los procesos, productos y servicios prestados externamente cumplen con los requisitos especificados?
- ¿Dispone de criterios de evaluación, selección, seguimiento del desempeño y re-evaluación de proveedores externos?
- ¿El suministro de productos y servicios se lleva a cabo en condiciones controladas que incluyen:
- la disponibilidad de información documentada que define las características de productos y servicios;
 - la disponibilidad de información documentada que define las actividades a realizar y los resultados que deben alcanzarse;
 - actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se han cumplido los criterios de control de los procesos y los resultados de éstos y criterios de aceptación de productos y servicios;
 - son competentes las personas que llevan a cabo éstas tareas?
- ¿Dispone de métodos eficaces para garantizar la trazabilidad durante el proceso operacional?
- ¿Se controla de manera eficaz la utilización de bienes pertenecientes a clientes o proveedores externos en la prestación de un producto o servicio?
- En caso de que exista un requisito para las actividades posteriores a la entrega asociadas con productos y servicios tales como garantías, servicios de mantenimiento, reciclaje o residuos finales, ¿son éstas definidas y gestionadas?
- ¿Se gestionan los resultados del proceso de no conformidades para prevenir su uso accidental?

Continuar >>



Evaluación del desempeño

¿La organización ha determinado

- lo que necesita para ser monitoreada y dimensionada
- y los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para garantizar la validez de los resultados?

¿Se ha establecido cuándo deberían ser analizados y evaluados los resultados del seguimiento y la medición?

¿Se han establecido los métodos de supervisión de las percepciones de los clientes sobre la provisión de los productos y servicios?

¿Ha determinado la necesidad o oportunidades de mejora dentro del SGC y cómo se incorporarán a las revisiones de la dirección?

¿La organización ha establecido un proceso de auditoría interna del SGC?

¿Dispone de un enfoque para llevar a cabo las revisiones establecidas e implementadas por la dirección?

Mejora

¿La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción?

¿La organización cuenta con los procesos adecuados para la gestión de las no conformidades y acciones correctivas asociadas?

¿La organización ha decidido la manera en la que se abordará la necesidad de mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGC?

Para que desde BSI podamos completar el análisis en su nombre: imprima, cumplimente y escanee el formulario y, envíenos una copia del mismo cumplimentado a tecnico-comercial@bsigroup.com

Conocemos la ISO 9001; BSI dio forma a la norma original.

BSI...

- Dio forma a la BS 5750 que fue la norma original
- Trabaja con los auditores expertos más altamente capacitados
- Ofrece la gama de soluciones de soporte más amplia en el mercado
- Es la entidad de certificación número uno en UK, USA y Korea
- Vela por más de 70,000 clientes globales
- Tiene una reputación internacional inigualable por su excelencia

Anexo 6. Resultados de la Aplicación del Instrumento “CUESTIONARIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CULTURA DE CALIDAD EN MIPYMES” al CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE CIENFUEGOS.

DIMENSIÓN 1: LA RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.

Esta dimensión se compone de 9 preguntas de las 45 originales del cuestionario. Se muestra a continuación una tabla con las preguntas que integran la dimensión y los valores estadísticos que presentaron en el estudio. Debido a que esta dimensión cuenta con el 20 % del total de las preguntas, se ilustran los resultados en dos gráficos (Figura 1 y 2) para que puedan ser apreciados con mayor facilidad los comportamientos de las respuestas.

Tabla 2. Relación de las preguntas de la dimensión 1. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿El CEAC me respalda cuando tengo problemas familiares?	¿EL CEAC toma en cuenta el cuidado del medio ambiente en sus operaciones?	¿El director del CEAC habla a los trabajadores sobre la calidad en el producto y en el servicio que se ofrecen?	¿La dirección del CEAC es quien enfrenta directamente las cosas que afectan al negocio?	¿Veo que a los directivos le disgusta hacer sus actividades de especialistas?	¿Tengo toda la confianza en la dirección del CEAC?	¿Es la dirección el mejor ejemplo a imitar en el trabajo?	¿La dirección del CEAC nos apoya para poder mejorar la calidad de los proyectos y los servicios?	Si acaso me llego a equivocar al tomar una decisión dentro del trabajo ¿Se me apoya?
N	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Desviación estándar	1,24	1,24	1,33	1,26	1,26	0,95	1,24	0,99	1,28
Suma	338	356	310	308	317	357	319	337	313
Promedio = 328,3									

El promedio obtenido como resultado de las sumatorias de cada pregunta, se evalúa en la escala Likert siguiente, donde se aprecia un resultado “Favorable” para la dimensión.

Tabla 3. Evaluación del resultado de la dimensión 1, en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		328	
86	172	258	344
		430	

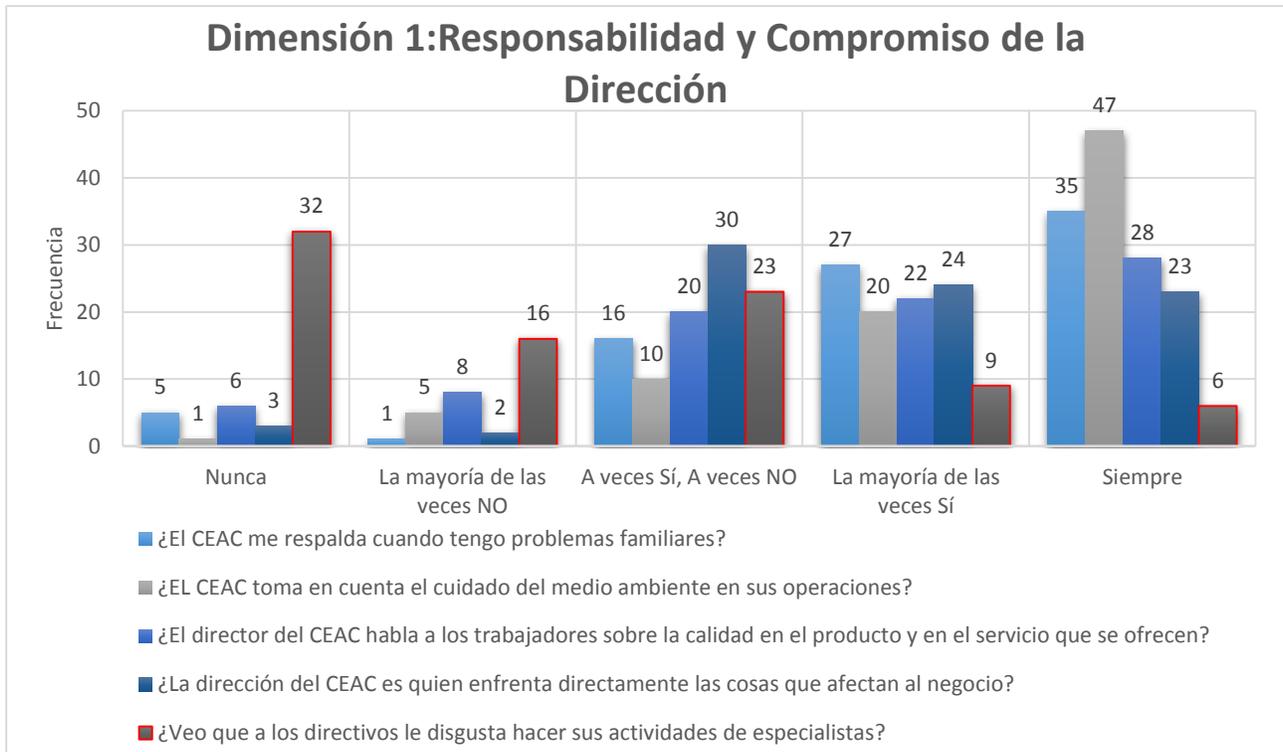


Figura 0.2. Comportamiento de las 5 primeras preguntas de la dimensión 1.

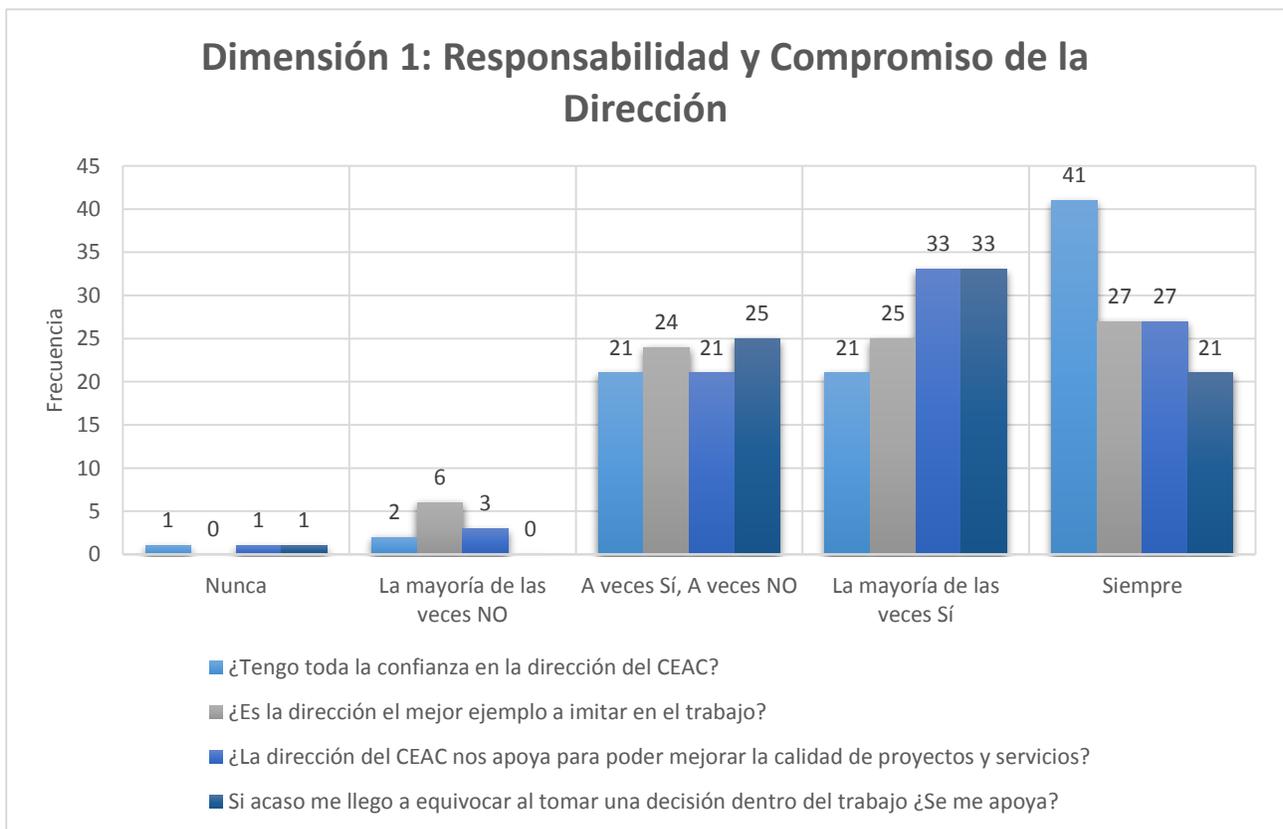


Figura 0.1. Comportamiento de las últimas 4 preguntas de la dimensión 1.

Se puede apreciar en las gráficas que existe una tendencia de las respuestas de 3 en adelante (87%), coincidentes con resultados optimistas, aunque las respuestas evaluadas con 3 (25.1%) incluye un estado intermedio “A veces Sí, a veces No”. Es válido aclarar que la pregunta 20 (¿Veo que a los directivos le disgusta hacer sus actividades de especialistas?) posee este mismo comportamiento, aunque el patrón grafico sugiera lo contrario, esto está dado porque la confección de la pregunta se corresponde con una interpretación inversa.

DIMENSIÓN 2: RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO DEL EMPLEADO

Se muestra a continuación la tabla 5, con la relación de las preguntas en la dimensión y la tabla 6, donde se presenta la evaluación realizada a la dimensión, en la escala de Likert, en función del resultado obtenido en la tabla anterior

Tabla 4. Relación de las preguntas de la dimensión 2. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Conozco las obligaciones de mis compañeros de equipo?	¿Estoy orgulloso (a) de lo que hago dentro del CEAC?	¿Los clientes regresan contentos a nosotros?	¿Conozco las actividades que debo realizar diariamente en mi trabajo?	¿Los trabajadores del CEAC tratamos con respeto a los clientes? (Incluidos los internos)
N	86	86	86	86	86
Desviación estándar	0,97	0,64	1,12	1,00	0,78
Suma	366	402	343	386	398
Promedio = 379					

Tabla 5. Evaluación de los resultados de la dimensión 2 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
			379
86	172	258	344
			430

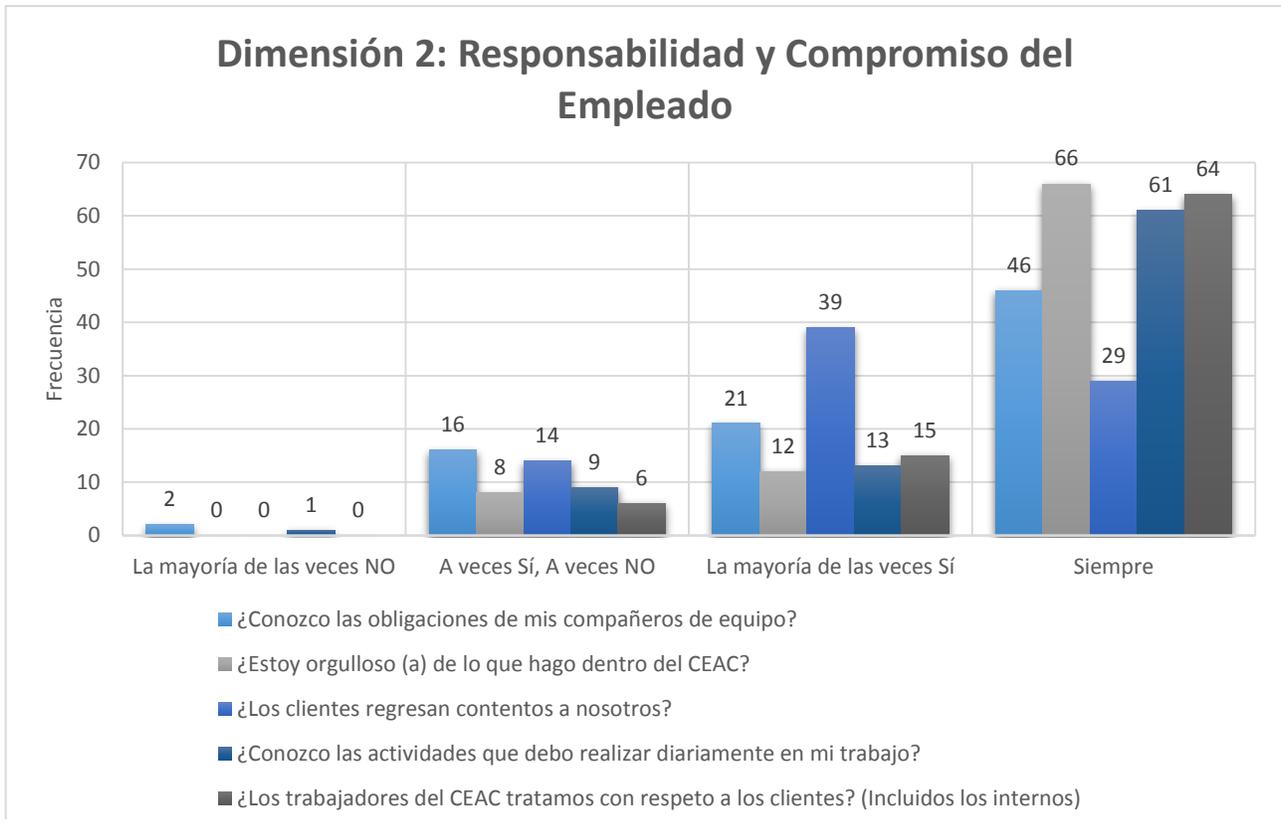


Figura 0.3. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 2.

Al analizar esta dimensión, se obtuvo un resultado “Muy Favorable”, donde los valores esperados en la categoría 3(12.6%), 4(23.7%) y 5(63%) alcanzan un total de 99.3% de las respuestas, además de destacar que ningún trabajador respondió “Nunca” a las preguntas, lo cual favorece un alto nivel de cultura de calidad en cuanto a la responsabilidad y compromiso de los trabajadores.

DIMENSIÓN 3: CONFIANZA EN EL EMPLEADO

En la tala 7 y 8 se muestran las frecuencias de los resultados de procesamiento, la relación de las preguntas respecto a la dimensión y la evaluación obtenida en la escala Likert respectivamente, también se presenta el gráfico de patrones con el comportamiento de las preguntas en la figura 4.

Tabla 6. Relación de las preguntas de la dimensión 3 Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Tomas decisiones relacionadas con tu puesto de trabajo?	¿Recibo entrenamiento por parte de personal de la empresa para hacer mejor mi trabajo?	¿El CEAC procura ayudar a mejorar las condiciones de vida de la comunidad? (Castillo, CEN, Reina, Cienfuegos)	¿Los proveedores ofrecen al trabajador información sobre sus productos?	¿Se forman equipos para resolver los problemas del trabajo?
N	86	86	86	86	86
Desviación estándar	1,20	1,43	1,40	1,34	1.04
Suma	343	277	318	286	344
<i>Promedio = 313,6</i>					

Tabla 7. Evaluación de los resultados de la dimensión 3 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		313	

86

172

258

344

430

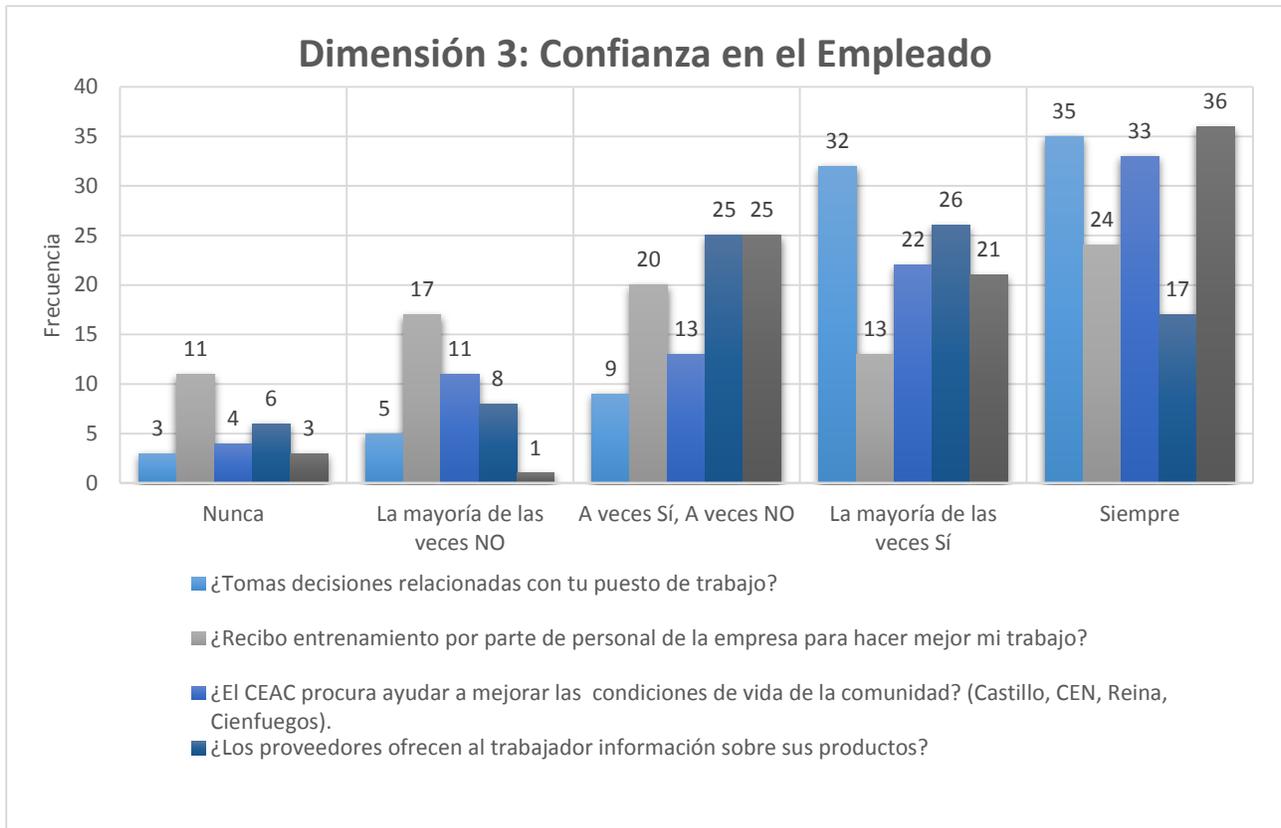


Figura 0.4. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 3. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión 3, presenta un resultado “Favorable”, con un acumulado de 82% de las frecuencias obtenidas en las categorías 3(21.9%), 4(27%) y 5(34%),

DIMENSIÓN 4: CONFIANZA EN LA EMPRESA.

Se muestra a continuación la tabla 9, con la relación de las preguntas y la tabla 10, donde se presenta la evaluación realizada a la dimensión, en la escala de Likert.

Tabla 8. Relación de las preguntas de la dimensión 4. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Tengo temor para reportar los errores, las fallas o los problemas en el trabajo?	¿Si fuera permitido, recomendarías trabajar en este centro a alguien de tu familia?	¿Recomendarías a tu familia o amigos adquirir servicios en el CEAC?	¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?
N	86	86	86	86
Desviación estándar	1,04	1,48	0,78	1,52
Suma	359	320	390	255

Promedio = 328

Tabla 9. Evaluación de los resultados de la dimensión 4 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		328 	

86

172

258

344

430

Dimensión 4: Confianza en la Empresa

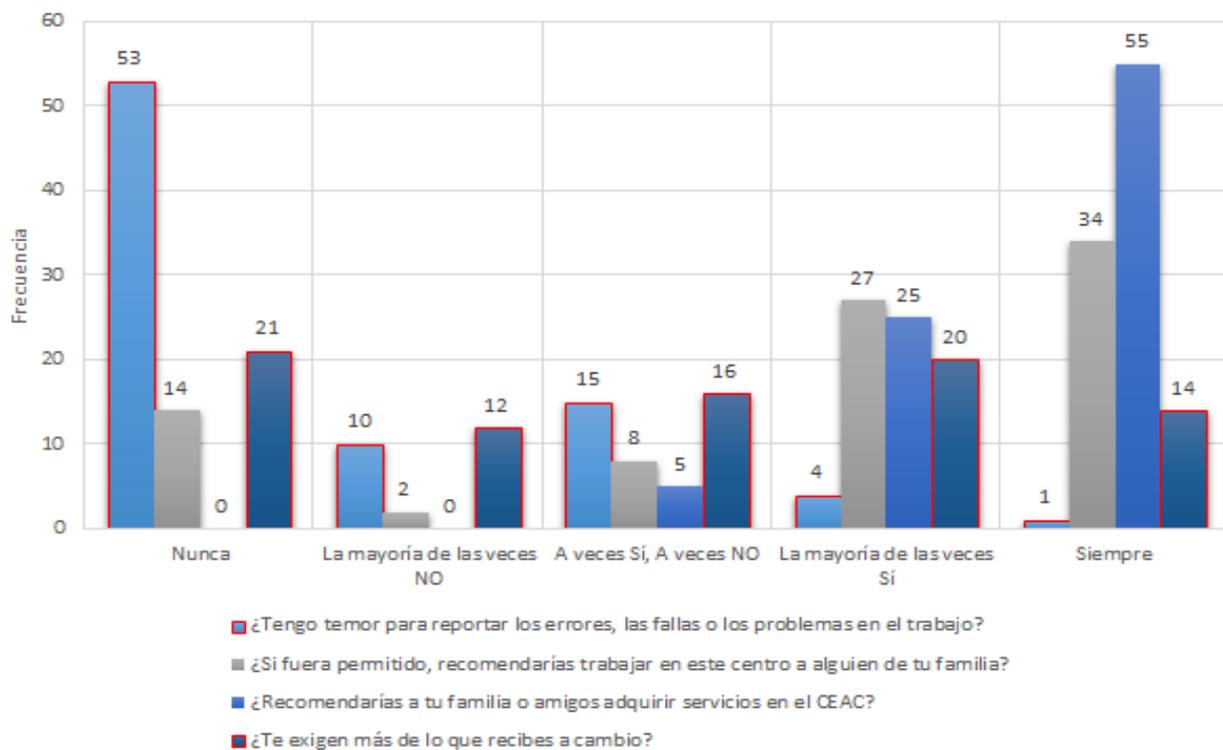


Figura 0.5. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 4. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión se clasifica Favorable. El mayor porcentaje de frecuencias se encuentra en las categorías 4(24.40%) y 5(46.42%), “La mayoría de las veces Sí” y “Siempre” respectivamente, para un total de 70.82% acumulado. La pregunta 29(¿Te exigen más de lo que recibes a cambio?) muestra un valor bajo en comparación con el esperado. Si se evalúa por independiente en la escala de Likert, se observa que presenta una clasificación Desfavorable.

La pregunta 8(¿Tengo temor para reportar los errores, las fallas o los problemas en el trabajo?), tiene un comportamiento inverso en el gráfico, dado por la naturaleza de la pregunta, pero mantiene un resultado Favorable.

DIMENSIÓN 5: SATISFACCIÓN EN EL EMPLEO

Se muestran las tablas 11, relación de preguntas en la dimensión y 12, evaluación de los resultados en la escala Likert, además del gráfico de comportamiento de las preguntas en la dimensión.

Tabla 10. Relación de preguntas en la dimensión 5. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Con frecuencia me siento aislado, sin orientación ?	¿La materia prima y los materiales que me llegan del exterior me ayudan a hacer un buen trabajo o sea cumplir con la calidad de mi producto o servicio?	¿Además de cumplir con los compromisos y obligaciones de mi puesto, ofrezco un poco más?	¿Por las mañanas siento pocas ganas por ir al trabajo?	¿Me siento insatisfecho con la Institución dónde trabajo?
N	86	86	86	86	86
Desviación estándar	1,01	1,50	0,70	1,15	1,32
Suma	362	315	381	322	316
Promedio= 339,2					

Tabla 11. Evaluación de los resultados de la dimensión 5 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
86	172	258	344
339			

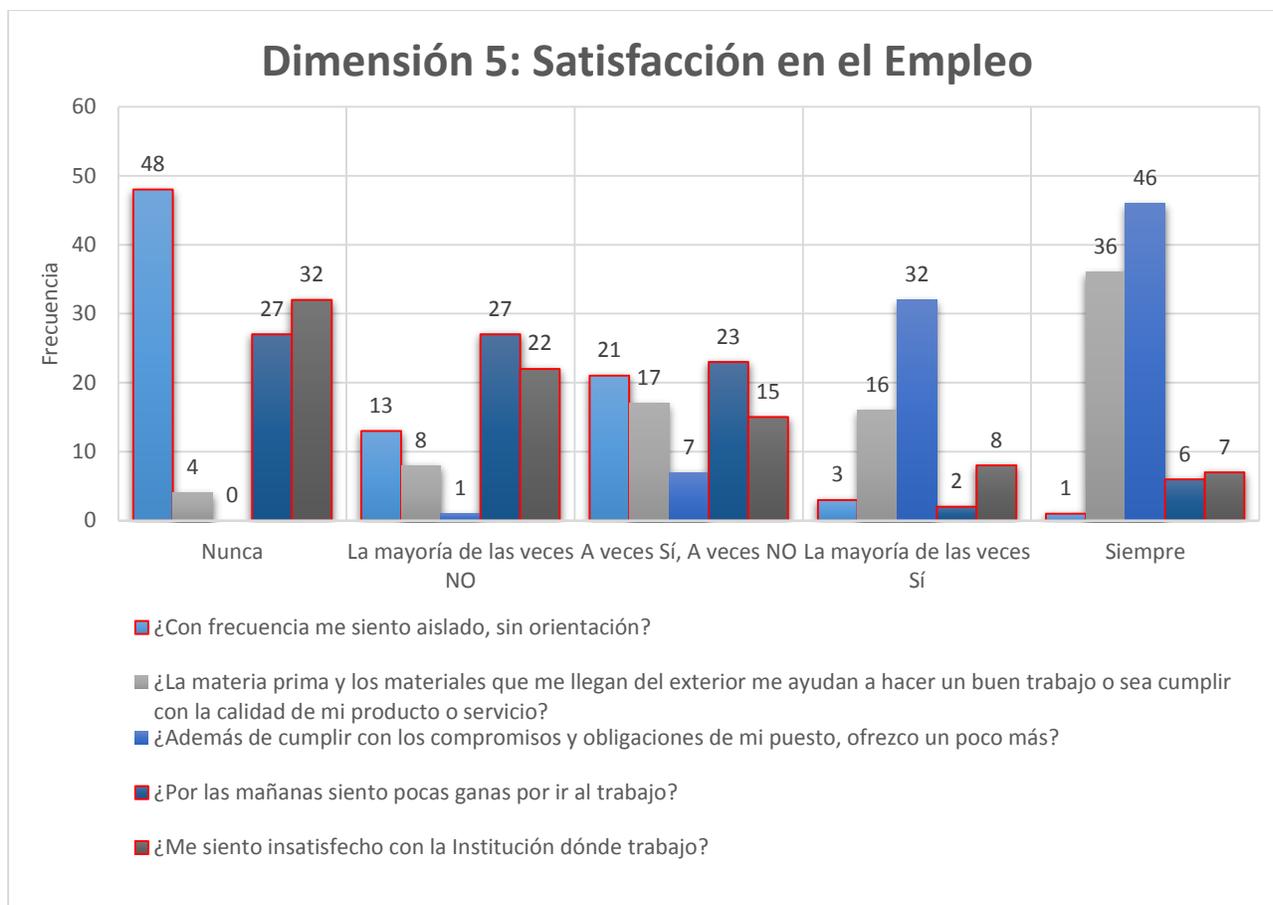


Figura 0.6. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 5. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión se evalúa, “Favorable”, según su ubicación en la escala Likert.

El gráfico muestra 3, de las 5 preguntas que integran la dimensión 5, la pregunta 4 (¿Con frecuencia me siento aislado, sin orientación?), la 34 (¿Por las mañanas siento pocas ganas por ir al trabajo?) y la 36 (¿Me siento insatisfecho con la Institución dónde trabajo?), con un comportamiento inverso, pero “Favorable”.

DIMENSIÓN 6: COMUNICACIÓN EFECTIVA

Se muestra a continuación la tabla 9, con la relación de las preguntas y la tabla 10, donde se presenta la evaluación realizada a la dimensión, en la escala de Likert.

Tabla 12. Relación de preguntas en la dimensión 6. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Mis compañeros ignoran mis	¿Me piden opinión para mejorar aspectos	¿Se toman en cuenta mis ideas de	¿Tengo el apoyo de mis compañeros para cumplir con las

	opiniones?	relacionados con mi trabajo?	mejoramiento?	actividades del trabajo?
N	86	86	86	86
Desviación estándar	1,02	1,23	1,13	1,07
Suma	340	298	300	360
Promedio = 324,5				

Tabla 13. Evaluación de los resultados de la dimensión 6 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		324	
86	172	258	344
		430	

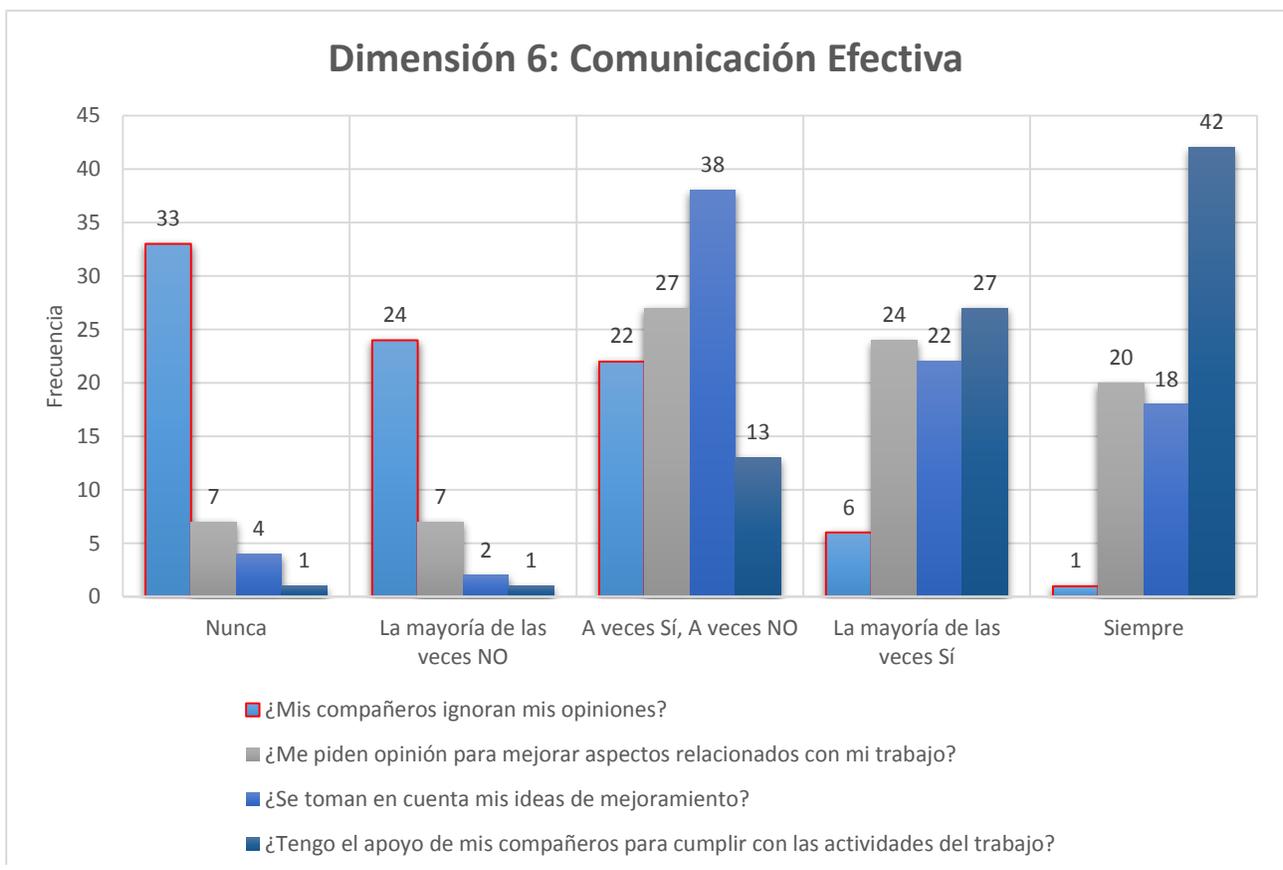


Figura 0.7. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 6. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión alcanza un resultado “Favorable”, con un porcentaje de frecuencia en las clasificaciones 3(29.5%), 4(28,6%) y 5(33.3%) para un total de 91.4%. Las preguntas presentan una alta frecuencia de respuestas en la categoría 3, ligeramente mayor a la categoría 4 y muy cercanas a la 5, siendo estas 2 últimas, más objetivas.

DIMENSIÓN 7: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Se muestra la tabla 15 y 16, relación de las preguntas en la dimensión y evaluación de los resultados en la escala Likert, respectivamente, además, el gráfico de comportamiento de las preguntas.

Tabla 14. Relación de preguntas en la dimensión 7. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿El CEAC actualiza los productos o el servicio que ofrece a sus clientes?	¿Tengo todo el material necesario para realizar mi trabajo con calidad?	¿Las actividades que desempeño en mi trabajo son eficazmente planeadas con anticipación?	¿Las instalaciones del CEAC las tenemos sucias o desordenadas?
N	86	86	86	86
Desviación estándar	1,38	1,29	0,89	0,95
Suma	327	266	330	348
Promedio = 317,75				

Tabla 15. Evaluación de los resultados de la dimensión 7 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		317	
86	172	258	344
		430	

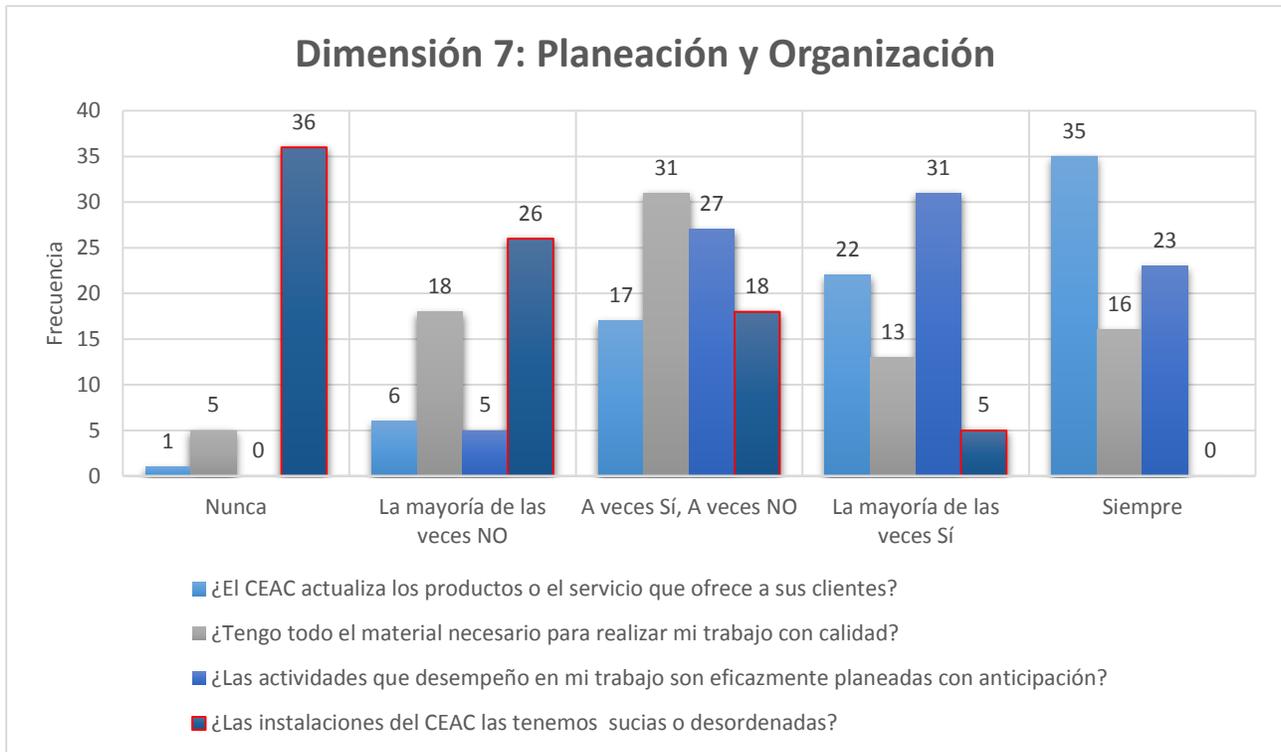


Figura 0.8. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 7. Fuente: Elaboración propia.

El estudio de la dimensión muestra un resultado “Favorable”, con un acumulado de 78.96% en las categorías 3 (27.76%), 4 (27.4%) y 5 (32.8%). La categoría 3 y 4 muestran un comportamiento muy similar y próximo al valor de la categoría 5.

DIMENSIÓN 8: VISIÓN CONGRUENTE

Se muestra la tabla 17 y 18, relación de las preguntas en la dimensión y evaluación de los resultados en la escala Likert, respectivamente, además, el gráfico de comportamiento de las preguntas.

Tabla 16. Relación de preguntas en la dimensión 8. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Veo al CEAC como un barco seguro que sabe su resistencia y conoce su destino?	¿El trabajo que desempeño es evaluado objetivamente por alguien de la empresa?	¿Veo cambios continuamente dentro del CEAC para mejorar los proyectos y servicios?
N	86	86	86
Desviación estándar	0,97	1,22	1,10
Suma	324	349	319

Promedio = 330,7

Tabla 17. Evaluación de los resultados de la dimensión 8 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable	
		330		
86	172	258	344	
430				

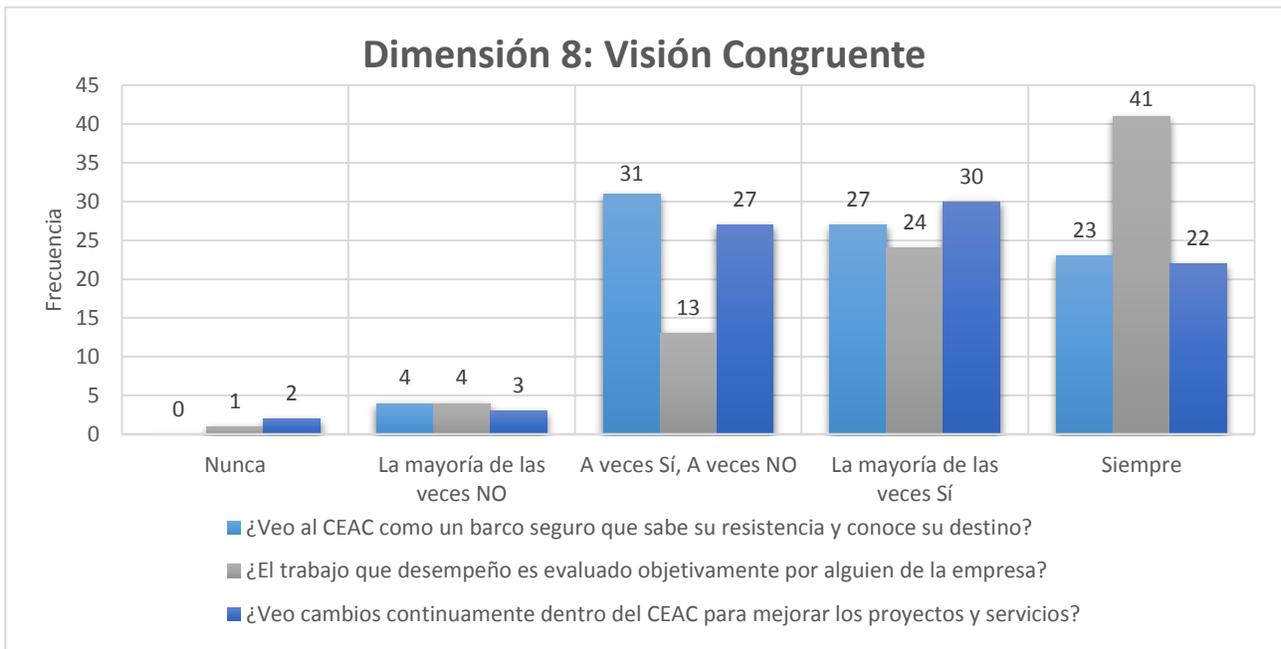


Figura 0.9. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 8. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión se clasifica de “Favorable” y la mayor frecuencia se ubican en las categorías 3 (28.2%), 4 (32.2%) y 5 (34.1%), para un acumulado del 94.43%.

DIMENSIÓN 9: TRABAJO EN EQUIPO

Se muestra la tabla 19 y 20, relación de las preguntas en la dimensión y evaluación de los resultados, escala Likert respectivamente, además, el gráfico de comportamiento por preguntas.

Tabla 18. Relación de preguntas en la dimensión 9. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Se forman grupos por las diferentes	¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los	¿Estoy poco comunicado con el personal del	¿Mis compañeros de trabajo

	maneras de pensar acerca del trabajo?	compañeros de trabajo?	centro?	toman en cuenta mis opiniones?
N	86	86	86	86
Desviación estándar	1,11	0,88	1,15	0.86
Suma	286	376	333	344
Promedio = 334.8				

Tabla 19. Evaluación de los resultados de la dimensión 9 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

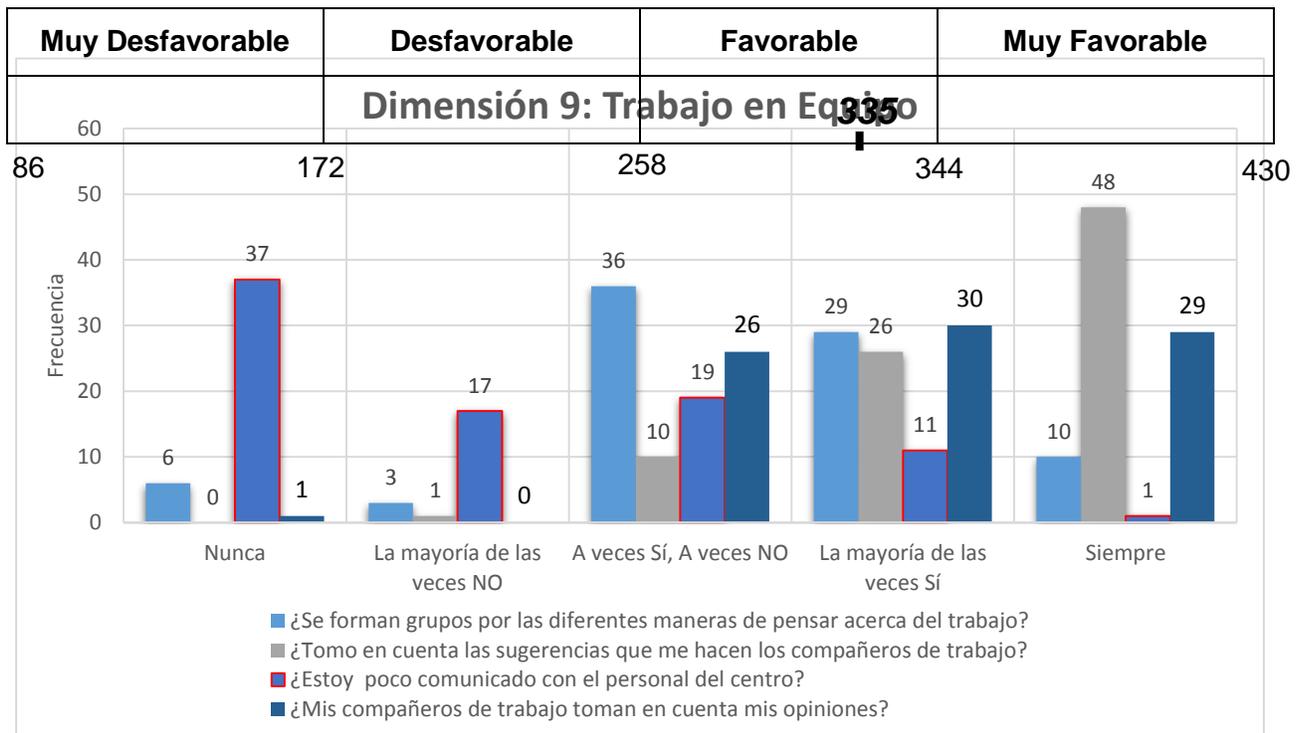


Figura 0.10. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 9. Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN 10: MEJORAMIENTO CONTÍNUO DEL SERVICIO.

Se muestra la tabla 21 y 22, relación de las preguntas en la dimensión y evaluación de los resultados en la escala Likert, respectivamente, además, el gráfico de comportamiento de las preguntas.

Tabla 20. Relación de preguntas en la dimensión 10. Fuente: Elaboración propia.

Preguntas	¿Recibo capacitación por parte de gente especializada y ajena a la empresa, para mejorar mi persona o mi trabajo?	¿Tomo en cuenta las sugerencias que me hacen los clientes? (Incluidos los internos)
N	86	86
Desviación estándar	1,48	1,10
Suma	268	368
Promedio = 318		

Tabla 21. . Evaluación de los resultados de la dimensión 10 en la escala Likert. Fuente: Elaboración propia.

Muy Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Muy Favorable
		318	

86

172

258

344

430

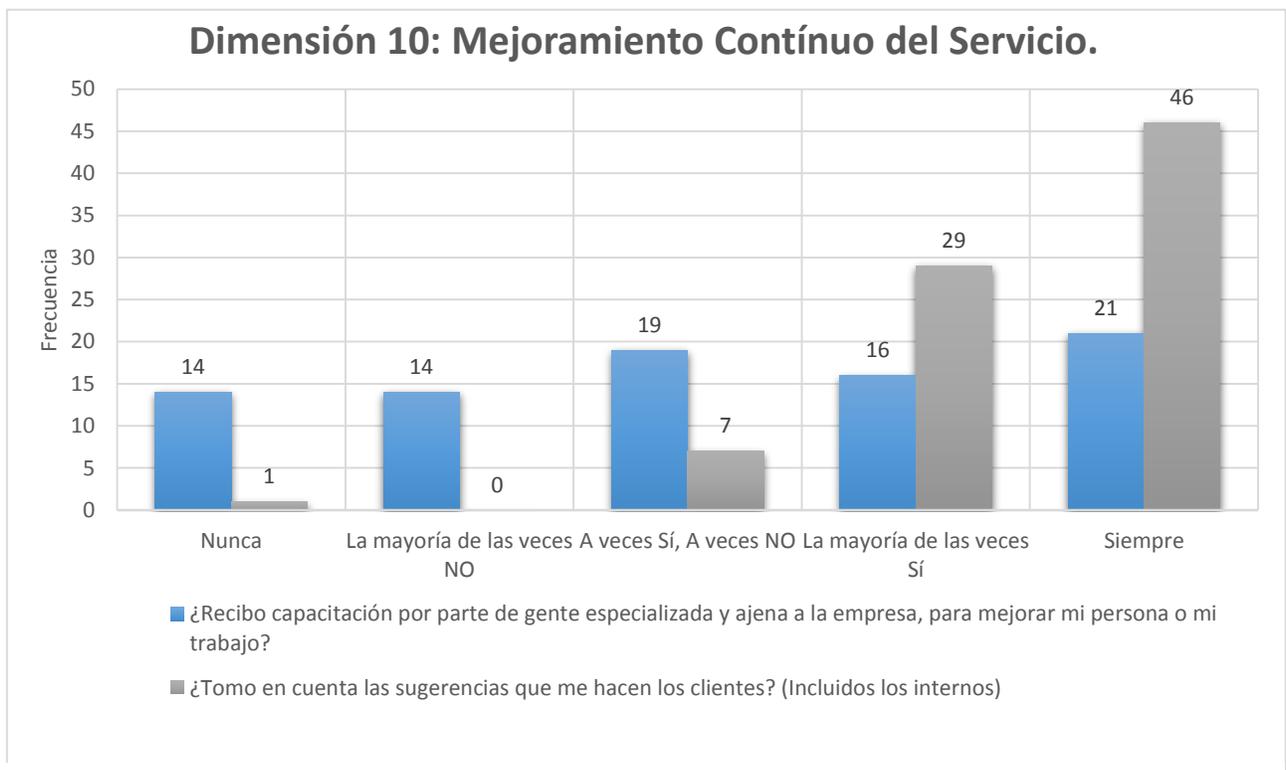
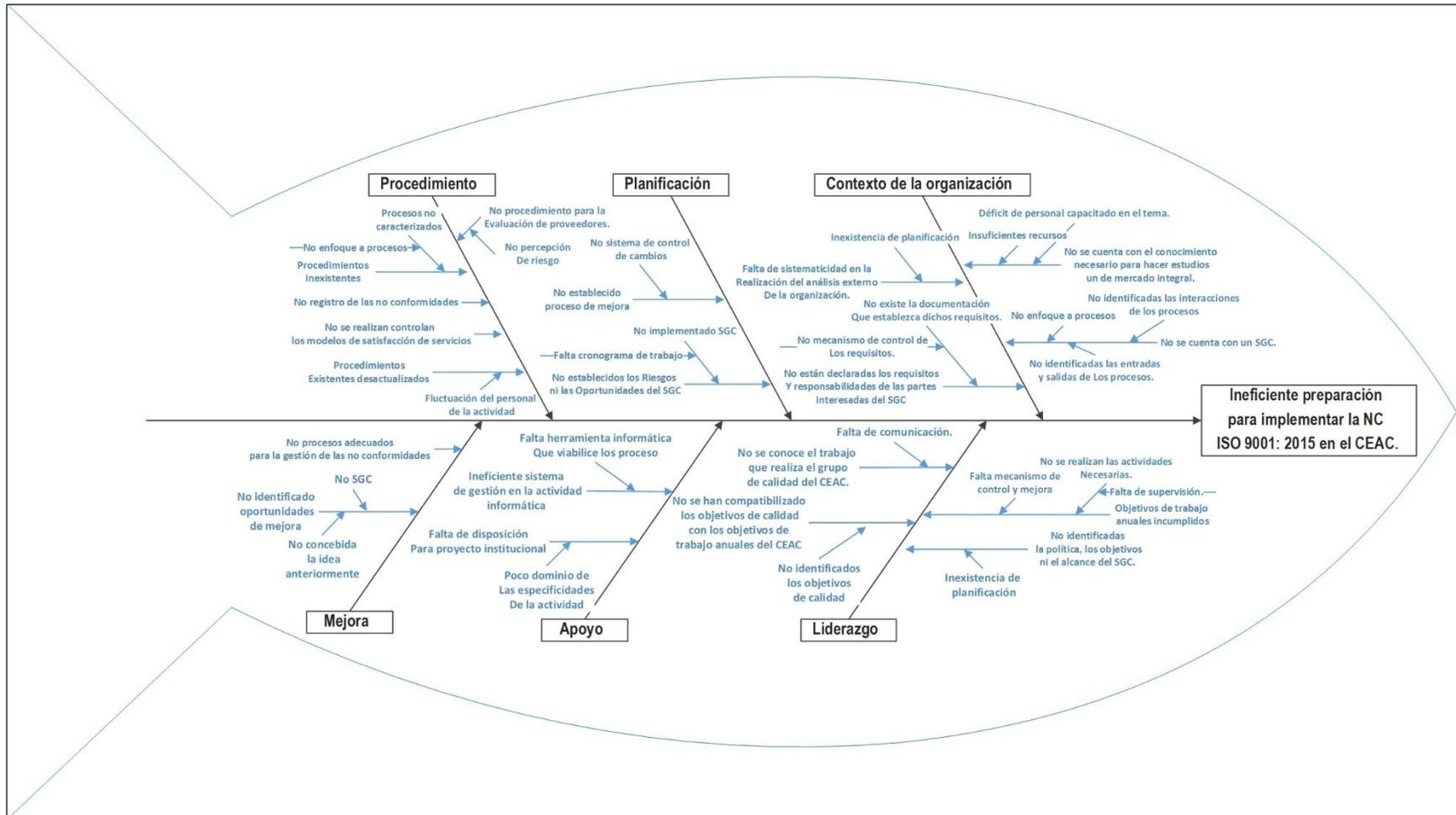


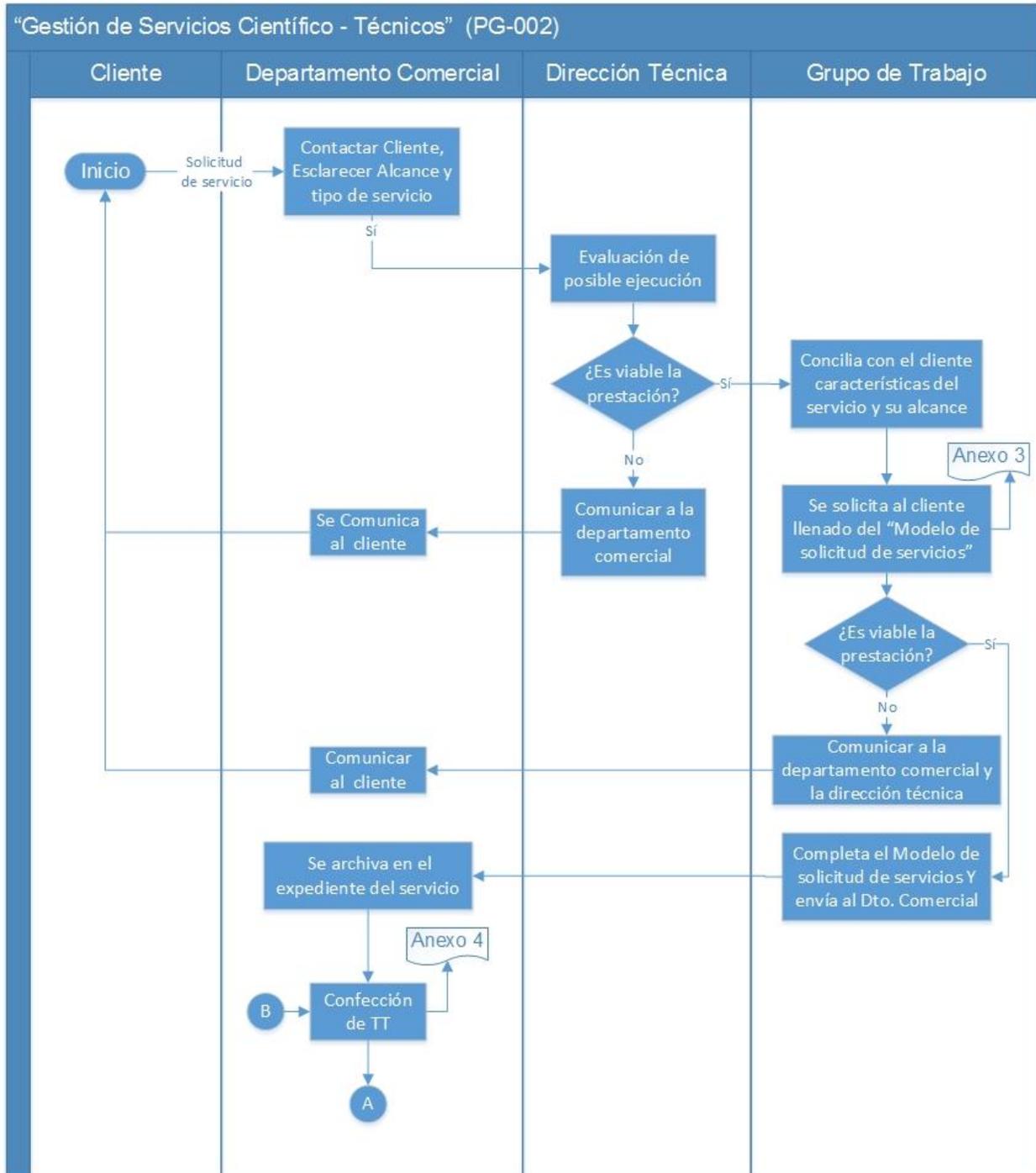
Figura 0.11. Comportamiento de las preguntas en la dimensión 10. Fuente: Elaboración propia.

La dimensión presenta un comportamiento "Favorable" donde las categorías 3 (9.6%), 4 (26.9%) y 5 (40.12%) alcanzan un acumulado de frecuencias de 77%.

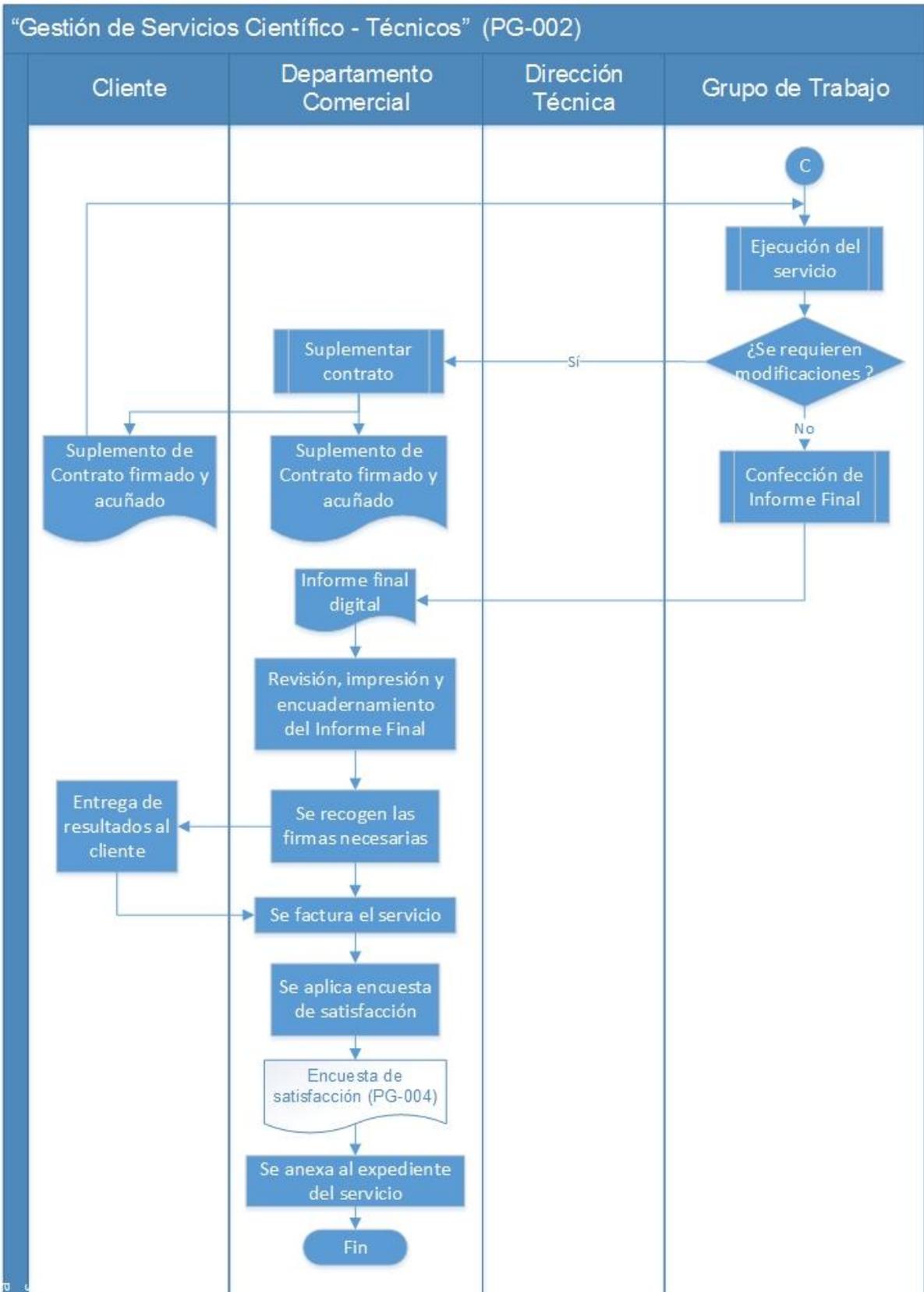
Anexo 7. Diagrama Causa-Efecto para determinar y evaluar las causas de la ineficiente preparación para implementar la NC ISO 9001: 2010 en el CEAC. Fuente: Elaboración propia.



Anexo 9. Diagrama de cruce funcional Quien-Que del proceso “Gestión de Servicios Científico - Técnicos”, perfeccionado – Hoja 1. Fuente: Elaboración propia.



Diagrama, Hoja 2. Fuente: Elaboración propia.



Diagrama, Hoja 3. Fuente: Elaboración propia.