

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CINDU

#### ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL

TEMA:

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA FUNCIÓN INVESTIGACIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 EN CUMPLIMIENTO A LOS INDICADORES ESTABLECIDOS POR EL CEAACES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.**

**AUTORA: VICKY GUISELA JUMA ALBA**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN: CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA**

DIRECTOR (A)

.....  
**ING. KARLA PAOLA NEGRETE**

**IBARRA-ECUADOR**

**2016**



# Sistema de Gestión para la función Investigación basado en la norma ISO 9001:2008 en cumplimiento a los indicadores establecidos por el CEAACES para el aseguramiento de la calidad de la educación en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.

Autor-Vicky Guisela JUMA ALBA

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura  
lorejuma@outlook.es

**Resumen.** La presente investigación es un diseño de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) basado en las Normas ISO 9001:2008 en cumplimiento a los indicadores de la Matriz de evaluación por carreras del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior; este trabajo de grado se enfoca en el macroproceso de la función Investigación y se complementa con otros tres de los macro procesos Gestión y Dirección, Académica y Vinculación; conformado un solo SGC para la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.

## Palabras Claves

Diseño, sistema, gestión, calidad, macroproceso, investigación, ISO.

**Abstract.** This research is a design of quality management system (QMS) based on ISO 9001: 2008 in compliance with the indicators of the evaluation matrix careers Evaluation Council, Accreditation and Quality Assurance of the Higher education; This thesis is focused on the macro-, Research function is complemented with three other theses of the macro processes management, teaching and Liaison; QMS made one for the Engineering Faculty of Applied Science at the Technical University of the North.

## Keywords

Design, system management, quality, macro process, Research, ISO

## 1. Introducción

El Ministerio de Educación propone como estrategia para mejorar la calidad de la educación, estándares de calidad educativa que ayuda a orientar, apoyar y monitorear la gestión de los actores del sistema educativo hacia su mejoramiento continuo. Estos estándares van alineados con el objetivo 4 del plan Nacional del Buen Vivir.

La Constitución política del Ecuador establece en su artículo 26 que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado”, y en el artículo 27 agrega que la educación debe ser de calidad. Por ello existen organismos rectores de la educación superior como la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT), CEAACES y CES que regulan e impulsan el Sistema General de Aseguramiento de la Calidad en el país, basándose en el principio de calidad del Art. 93 descrito en la LOES que señala lo siguiente: El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente.

En el Informe General sobre la Evaluación, Acreditación y Categorización de las Universidades y Escuelas Politécnicas, aprobado por el Pleno del CEAACES, mediante Resolución No.001-073-CEAACES-2013, de fecha 26 de noviembre de 2013 la Universidad Técnica del Norte se ubicó en la categoría B. Por lo que las autoridades han designado comisiones como la académica, currículo y evaluación y acreditación para el proceso de re acreditación institucional y acreditación por carreras,

intentando así escalar en la categorización de universidades.

En cumplimiento de las funciones otorgadas por la LOES en el artículo 174, el CEAACES deberá evaluar, acreditar y categorizar a todas las carreras de las Instituciones de Educación Superior. Para lo cual se ha establecido una matriz de evaluación con indicadores que detalla los lineamientos que la carrera debe cumplir para acreditar.

Es por ello que se ha visto necesario diseñar un sistema de gestión de la calidad enfocado al cumplimiento de los indicadores de evaluación de la función Investigación de la LOES dentro de la FICA, con el fin de que la UTN acredite sus carreras en Investigación. Ya que la función Investigación es esencial para el desarrollo de los estudiantes y docentes por lo que debe existir un sistema de gestión dentro de la Facultad que cubra todos los indicadores de esta función establecidos dentro de la matriz de evaluación del CEAACES.

## 2. Materiales y Métodos

### Materiales

Los materiales empleados en esta investigación son insumos de oficina y papelería: papel, tinta, CD's, flash memory, cámara fotográfica, computador, impresora; además se ha empleado listas de chequeo de la norma ISO 9001:2008 y de los indicadores del CEAACES para levantar la información de la situación actual de la Facultad.

### Métodos

En la fundamentación teórica se empleará el método inductivo - deductivo porque será necesaria la recopilación de información en normativas vigentes, publicaciones, libros, tesis, entre otros documentos referentes a calidad en la educación superior e indicadores del CEAACES para luego mediante el análisis sintetizarla, adaptarla a la realidad y estructurar las bases teóricas para el diseño del sistema de gestión.

En el diagnóstico de la situación actual se empleará el método descriptivo debido a que será necesario el levantamiento de información relacionada con el cumplimiento de los indicadores de evaluación del CEAACES y los puntos de la norma ISO 9001:2008, a través de la observación y descripción de los hechos; se empleará también el método cualitativo porque es necesaria la realización de auditorías al personal implicado y a partir de ello evaluar y analizar los resultados obtenidos mediante el uso del método cuantitativo (tabulaciones de porcentajes de cumplimiento e incumplimiento).

Para el desarrollo de este sistema se empleará el método inductivo porque mediante el diagnóstico con su respectivo análisis se plantea la integración de una propuesta de mejora, Finalmente en la comparación de los

resultados se utilizará el método analítico entre el antes y después de la introducción del diseño de SGC.

### 2.1 Diagnóstico de la situación actual de la FICA

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) es una Unidad Académica de la Universidad Técnica del Norte, de carácter público, que contribuye al desarrollo del conocimiento y atiende las necesidades de las provincias de Imbabura, Carchi y del país, formando profesionales especializados en Ingeniería en Sistemas, Textil, Electrónica y Redes de Comunicación, Industrial, Mecatrónica, Mantenimiento Automotriz y Mantenimiento Eléctrico preparados de manera científica, técnica, humanista que generen ciencia, tecnología, creen servicios, tengan conciencia social y protejan el ambiente.

Con la finalidad de diagnosticar la situación de la función Gestión y Dirección se ha realizado un análisis FODA.

Los factores internos y externos que se detallan en el se los ha obtenido principalmente a partir de la información suministrada por autoridades, personal académico, administrativo y representantes estudiantiles que participaron en las auditorías internas realizadas a los involucrados en la función Investigación de la Facultad, no obstante, cabe mencionar que se ha tomado como punto de partida el análisis realizado en el plan anual de políticas públicas tanto de la Facultad como de la Institución.

Tabla 2.1 FODA Gestión y Dirección

| ANÁLISIS FODA    |   |                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                              |
|------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMBIENTE INTERNO | D | DEBILIDADES                                                                                                                                                     | F | FORTALEZAS                                                                                                                                   |
|                  | 1 | Poco personal especializado para realizar y dirigir la investigación en los laboratorios, centros documentales, instalaciones en entornos sociales y naturales. | 1 | Programa de Vinculación con la sociedad a través de proyectos de investigación e innovación con fines sociales, productivos y empresariales. |
|                  | 2 | Escaso diseño, gestión y participación en redes y programas de investigación local, nacional e internacional.                                                   | 2 | Se fomenta el desarrollo del sistema de investigación a través del Instituto de Investigación y Centros de Investigación (CUICYT).           |
|                  | 3 | Poca participación en comités o consejos académicos y editoriales de revistas científicas y académicas indexadas y de alto impacto científico o académico.      | 3 | Existe una comisión dedicada al desarrollo en el trabajo de investigación en la Facultad.                                                    |
|                  | 4 | Reducido equipamiento y laboratorios de alta tecnología que contribuyan con la investigación.                                                                   | 4 | Intervención de los estudiantes en las tareas vinculadas a la investigación, a efectos de desarrollar su capacidad                           |

|                  |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |   |                                                                                                                                                                         | creadora en todos los sectores de la zona 1.                                                                                                                                                            |
|                  | 5 | Falta de enlazamiento de CUICT con la facultad para capacitar en proyectos.                                                                                             | 5 Se estimula la investigación a los estudiantes en las cátedras.                                                                                                                                       |
| AMBIENTE EXTERNO | A | AMENAZAS                                                                                                                                                                | O OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                         |
|                  | 1 | Falta de apertura por parte de empresas públicas y privadas para la realización de proyectos de investigación debido a las nuevas leyes que establece el gobierno.      | 1 Crecimiento en el sector productivo con la aparición de nuevas empresas que requieren constituirse de mejor manera, con el aporte de programas de vinculación a través de proyectos de investigación. |
|                  | 2 | Falta de convenios con empresas públicas y privadas para realizar investigaciones.                                                                                      | 2 Con la creación de la ciudad del conocimiento Yachay se podrá aportar con el talento humano capacitado para el desarrollo del mismo.                                                                  |
|                  | 3 | Baja designación de presupuesto por parte de las entidades reguladoras de la educación para programas de investigación en la universidad y respectivamente la Facultad. | 3 Con la reactivación de algunas grandes empresas de la zona 1 (Puerto en San Lorenzo y la Refinería del Pacífico) se abren nuevos campos para realizar investigación formativa.                        |

Para conocer la situación inicial de la FICA también se ha realizado auditorías internas basadas en la norma ISO 9001:2008 y en la Matriz del Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje de Carreras Presenciales y Semipresenciales de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador expedido por el CEAACES.

El objetivo de las auditorías ha sido recoger aspectos importantes tanto de conformidades como de inconformidades para verificar el grado de cumplimiento de los indicadores del CEAACES y los puntos de la norma y en base a ello proponer acciones de mejora.

Para la ejecución de las auditorías se ha realizado una planificación, compuesta por un programa y un plan de auditorías.

Las auditorías internas tanto del CEAACES como de la norma ISO 9001:2008 realizadas a la función Investigación de la FICA arrojó los resultados que se presentan a continuación.

## 2.2 Análisis de los resultados de la Auditoría basada en la Norma ISO 9001:2008 (Prestación Servicio de la función Investigación)

Tabla 2.2 Análisis del cumplimiento de los requisitos de la prestación de la función Investigación

| ÍTEMS                                                            | % ACTUAL      | % ESPERADO  |
|------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 7.1. Planificación de la prestación del servicio                 | 2,17%         | 8,70%       |
| 7.2. Procesos relacionados con el cliente                        | 10,87%        | 19,57%      |
| 7.3. Desarrollo de la función vinculación en la unidad académica | 19,57%        | 41,30%      |
| 7.5. Producción y prestación del servicio                        | 15,22%        | 30,43%      |
| <b>TOTAL</b>                                                     | <b>47,83%</b> | <b>100%</b> |

Es importante mencionar que la determinación del cumplimiento no es de forma total, lo que quiere decir, que se considera como cumplimiento cuando es mayor el número de respuestas afirmativas del check list realizado.

El porcentaje de cumplimiento esperado se refiere al cumplimiento total de los ítems de cada punto de la norma ISO 9001:2008; exigiendo el acatamiento de todos los requisitos expresados por la norma de referencia.

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos de la auditoría al punto 7 de la norma ISO 9001: 2008.

### 2.2.1 Planificación de la prestación del servicio

De acuerdo con los resultados de la auditoría la función Investigación cumple parcialmente con este requisito de la norma. Esto significa que no se tiene una planeación y desarrollo de los procesos que son necesarios para el desarrollo de las actividades realizadas por la función Investigación. En este punto se requiere una planeación y desarrollo detallado de los procesos para la realización de actividades de Investigación es decir, la interrelación entre los procesos involucrados.

Acción Correctiva:

Se propone lo siguiente para el cumplimiento del requisito:

- Definir procesos (directos y de apoyo) y recursos para desarrollar las actividades de la función Investigación.

- Diseñar un mapa de procesos y caracterización de procesos dentro del Manual de Calidad para determinar esta coherencia.

- Para la planificación que se realice para la prestación del servicio se debe tomar en cuenta: los objetivos de la



Calidad, especificaciones del servicio, necesidad de establecer procesos, documentos, proporcionar recursos específicos para el servicio; las actividades de verificación, validación, seguimiento inspección y ensayo/prueba específicas para el servicio, criterios de aceptación, registros que evidencien el cumplimiento de los requisitos establecidos

- Los resultados se deben presentar de acuerdo a la forma de trabajo del SGC.

### 2.2.2 Procesos relacionados con el estudiante o docente investigador

De acuerdo con este punto de la norma, los resultados de la auditoría arrojaron la siguiente información:

La FICA si cuenta con los requerimientos de los estudiantes o docentes investigadores que deseen desarrollar actividades de la función Investigación. Se cuenta parámetros establecidos según el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) para presentar investigaciones tanto para docentes como para estudiantes. Se toma en cuenta todas las disposiciones legales y reglamentarias del estado y de los organismos rectores de las Instituciones de Educación Superior (IES) para desarrollar las actividades de la función Investigación tanto dentro como fuera de la Facultad.

En cuanto a la revisión de los requisitos relacionados con las actividades de la función investigación la FICA cumple parcialmente con este punto. Se encuentran definidos los responsables para la gestión (emisión, revisión y aprobación) de las actividades y se analiza la capacidad que tiene la FICA para cumplir con los requisitos vinculados a la sociedad en los proyectos de Investigación.

Respecto a la comunicación con los estudiantes o docentes investigadores, existen medios establecidos para una comunicación continua y resolver aspectos como: brindar información, responder a preguntas, entre otros aspectos.

Acción Correctiva:

A pesar de que se cumple la mayoría de este requisito de la norma se propone lo siguiente para el cumplimiento total:

- Socializar toda la información en cuanto a parámetros de investigación.
- Definir procesos y procedimientos para los estudiantes o docentes investigadores que deseen desarrollar una investigación.
- Establecer disposiciones para comunicarse de forma más directa con los estudiantes y docentes investigadores.
- Difusión acerca de los medios establecidos para la comunicación de las actividades de la función Investigación.

- Determinar procedimientos para la comunicación con los estudiantes o docentes y la información que se maneje ayude a mejorar la calidad del servicio educativo.

### 2.2.3 Diseño y Desarrollo de la función Investigación

Los resultados de la auditoría proporcionan información de que la FICA cumple con la mayoría de los ítems de este punto. Con la auditoría se recolectó la siguiente información:

Existe una planificación del diseño y desarrollo de actividades de la función Investigación. Esta planificación incluye etapas del diseño, verificación y validación en donde se encuentran establecidos criterios de revisión de cada una de estas etapas.

Con la auditoría se determinó que todas las actividades de entrada se encuentran definidos los elementos de entrada. Por ejemplo para investigaciones de docentes es necesario Notas académicas, mientras que para los estudiantes es el anteproyecto de Tesis.

De acuerdo a los resultados de revisión del diseño y desarrollo de las actividades de la función Investigación; la FICA mantienen registros de revisiones que se realizan en investigaciones de estudiantes mediante una hoja de control, lo que no sucede para los docentes investigadores. Cada etapa del desarrollo de las investigaciones maneja criterios de aceptación según los parámetros establecidos por los coordinadores de investigación en caso de docentes y el tutor en caso de ser un estudiante.

Acción Correctiva:

- Definir responsables para desarrollar cada una de las etapas del diseño y desarrollo de las actividades de la función Investigación.
- Es necesario mantener registros de todos los elementos de entrada para las actividades de la función investigación.

Para un control concreto para las revisiones del diseño y desarrollo de investigaciones se recomienda:

- Desarrollar formatos uniformes para la revisión del diseño y desarrollo de investigaciones tanto para docentes como para estudiantes. En donde se evidencien el avance de los procesos, logro de objetivos, identificación y corrección de problemas, identificación de oportunidades de mejora en estos procesos.

En cuanto a la validación del diseño y desarrollo es necesario mantener registros que evidencien el desarrollo de las actividades de la función investigación.

En el Control de los cambios del diseño y desarrollo se debe mantener registros de algún cambio realizado en todo el desarrollo de las Investigaciones.

- Registrar cambios o modificaciones realizadas.

Los cambios realizados en cualquier investigación tanto de docentes como estudiantes es necesario someter a verificación y validación.

- Validar los cambios o modificaciones que se realicen.

- Determinar los responsables de validar estas modificaciones.

## 2.2.4 Producción y Prestación del servicio

En este punto se evidencio el no cumplimiento de la norma al no existir un enfoque correcto hacia la realización de actividades de investigación. La auditoría ayudo a identificar las fallas en la realización de las actividades de la función y conocer los aspectos más relevantes para realizar investigaciones.

Acción Correctiva:

Respecto al control de la producción y de la prestación del servicio se identificó que existe un sistema informático que mantiene ordenada la información de ciertas actividades de la función Investigación. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Sistematizar todas las actividades de la función investigación.

- Disponer de instrucciones de trabajo que describan actividades de la función investigación

- Realizar y documentar actividades para el mejoramiento de la función investigación.

- Definir indicadores de que valoren la gestión de la función investigación.

Respecto a la identificación y trazabilidad es necesario mantener ordenada la información para poder revisarla cuantas veces se lo requiera. Se recomienda:

- Identificar cada una de las Investigaciones realizadas con algún código o número que le permita distinguirse de los demás.

- Ordenar las Investigaciones de acuerdo al número o código para poder obtener esa información el momento que se lo requiera.

Respecto a la propiedad del estudiante y docente investigador es necesario:

- Definir una metodología adecuada y concreta para la comunicación de estudiantes y docentes investigadores acerca de las debilidades ocurridas en el desarrollo de las actividades de la función investigación

- Registrar toda comunicación realizada.

Respecto a la preservación de las actividades de la función investigación es necesaria:

- Definir una metodología adecuada para la actualización de las actividades realizadas en la función investigación.

- Evidenciar el cumplimiento de la metodología.

## 2.2.5 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

De acuerdo a la auditoria la FICA no posee un control que evalúe el desempeño de las actividades de la función Investigación. Este punto de la norma se estaría incumpliendo en su totalidad.

Acción Correctiva:

- Elaborar un listado con todas las herramientas que valoren el desempeño de las actividades de la función investigación.

- Establecer el alcance y la frecuencia con las que se usara estas herramientas.

## 2.3 Análisis de los resultados de la Auditoría basada en la matriz del CEAACES

En la auditoría interna de la función Investigación se analiza las evidencias que piden los seis indicadores de la matriz de evaluación del CEEACES que corresponden a la función. La mayoría de las evidencias no existen, no están actualizadas o no se sabe su paradero; por ello es necesario mantener un control estructurado de estas evidencias para poder presentarlas en las auditorias del Consejo de Educación Superior (CES).

Esta auditoría se realizó al personal involucrado directamente con la función Investigación ayudando a obtener la información que se detalla a continuación de acuerdo a cada indicador analizado.

### 2.3.1 Producción académico – científica

La evidencia de este indicador se cumple parcialmente. De acuerdo a la auditoria se encontró la existencia de artículos académico- científicos publicados y/o aceptados para publicación y de ello se mantiene archivos digitales conforme a las exigencias de las revistas indexadas.

Acción Correctiva:

- Estructurar la información en una sola base de datos para mejor organización.

- De los artículos publicados recolectar la evidencia necesaria que pide el CEAACES.

- o Recolectar notificaciones de aceptación de los artículos para ser publicado en una revista de la base SCIMAGO (Scopus) o ISI Web.

- o Documentar certificados de aceptación del trabajo. Puede ser un correo electrónico del editor de la revista.

- o Mantener Fichas catalográfica con:

- a. Nombre del artículo
- b. Nombre de la revista.
- c. SSN de la revista.
- d. DOI del artículo.
- e. Volumen, número, páginas del artículo.
- f. Fecha de publicación

### 2.3.2 Producción Regional

La evidencia de este indicador se cumple parcialmente. De acuerdo a la auditoria se encontró que existen publicaciones regionales con archivos en digital de cada artículo académico-científico, conforme a las exigencias de las revistas regionales.

Acción Correctiva:

- Estructurar la información en una sola base de datos para mejor organización.

- De los artículos publicados recolectar la evidencia necesaria que pide el CEAACES.

- o Realizar fichas catalográfica con:

- a. Nombre del artículo
- b. Nombre de la revista.
- c. SSN de la revista.
- d. Volumen, número, páginas del artículo.
- e. Fecha de publicación

- o Recolectar notificación de aceptación del artículo para ser publicado en una revista de las bases de datos regionales.

### 2.3.3 Libros o capítulos de libros

La evidencia de este indicador no se cumple. En la auditoria se determinó que no existen evidencias, y tampoco se tiene conocimiento de publicaciones recientes.

Acción Correctiva:

- Actualizar información respecto a los libros o capítulos de libros publicados por docentes investigadores.

- Estructurar toda la información respecto a libros o capítulos de libros de acuerdo a las evidencias que pide el CEAACES.

- o Tener ejemplares físicos de los libros y archivos digitales de los capítulos de los libros.

- o Mantener Fichas catalográfica con:

- a. Nombre del libro.

- b. Nombre del capítulo.

- c. ISBN del libro.

- d. Fecha de publicación.

### 2.3.4 Ponencias

Las evidencias de este indicador se cumplen parcialmente. De acuerdo a la auditoria se recolecto la siguiente información:

Los coordinadores de carrera manejan información respecto a los archivos digitales de las ponencias y certificados o invitaciones de participación como ponente en eventos académico-científicos nacionales o internacionales.

Acción Correctiva:

- Es necesario estructurar la información en una sola base de datos para mejor manejo de información.

- Documentar las memorias publicadas por el organizador del evento académico.

### 2.3.5 Bibliografía básica

Este indicador evalúa la disponibilidad de material bibliográfico para cubrir las necesidades básicas de bibliografía obligatoria de las asignaturas de la carrera. De acuerdo a la auditoria se determinó que todas las evidencias solicitadas existen. Por ejemplo:

- La malla curricular vigente tienen los coordinadores de cada carrera.

- Los sílabos por asignatura de la planificación académica vigente tienen los coordinadores de carreras.

- EL Catálogo de los libros físicos y virtuales existentes en la biblioteca de la carrera, Facultad o IES tiene la directora de la biblioteca.

- El listado de estudiantes por asignatura, matriculados en el período de evaluación tienen los coordinadores de carrera.

Acción Correctiva:

- Estructurar la información en una sola base de datos que facilite la administración de la misma.

### 2.3.6 Calidad bibliográfica

Este indicador evalúa la calidad bibliográfica de la carrera. De acuerdo a la auditoría interna realizada se determinaron que las evidencias se maneja la Directora de la biblioteca de la universidad.

- La Directora de la biblioteca maneja el inventario de libros existentes por carrera o Facultad.

- a. Se maneja el número de ejemplares físicos que existen por libro



b. Ejemplares virtuales que existen por asignatura en función de los sílabos.

•Presupuesto ejecutado en la adquisición de material bibliográfico es manejado por la directora de la biblioteca.

Acción Correctiva:

•Estructurar la información para mantener en una sola base de datos que facilite la administración de la misma.

### 3. Resultados

#### 3.1 Diseño del SGC

Los Sistemas de Gestión de Calidad se diseñan e implementan principalmente para empresas productoras de bienes pero en la actualidad hay experiencias exitosas en la implementación en empresas de servicios, mejoran la calidad de procesos y agilizan atención al cliente. Por eso se ha considerado importante y oportuno diseñar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 en cumplimiento a los indicadores del CEAACES. Este es un sistema que se complementa el diseño de cuatro partes enfocadas a macro procesos mediante los cuales de maneja la FICA; Gestión y Dirección, Académica, Investigación y Vinculación.

Para el SGC Se ha realizado un manual de calidad, mapa de proceso, inventario de procesos, caracterización de procesos y un manual de todos los procedimientos. En esta tesis esta la parte del diseño del SGC enfocada en el macro proceso de la función Investigación.

Se ha construido un Manual de Calidad de todo el SGC mencionando cada punto de la norma y los procedimientos levantados para cada función Gestión y Dirección, Académica, Investigación y Vinculación; en este documento se plasma política, objetivos de calidad, seis procedimientos obligatorios por la norma, registros, instructivos, entre otros.

Con la finalidad de facilitar la identificación de los procesos y procedimientos de la función Investigación se ha desarrollado un inventario codificado que se resume en lo siguiente.

Tabla 3.1 Inventario de procesos y procedimientos de la función Investigación

| PROCESOS |               |      |                                   |       |                                              |
|----------|---------------|------|-----------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| CO D     | NOMBRE        | CO D | NOMBRE                            | CO D  | NOMBRE                                       |
| I        | Investigación | I.1  | Direccionamiento de Investigación | I.1.1 | Definir y actualizar Líneas de Investigación |
| I        | Investigación | I.2  | Gestión de Proyectos              | I.2.1 | Elaboración de proyectos de Investigación    |

|   |               |     |                                   |       |                                                              |
|---|---------------|-----|-----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
|   |               |     |                                   |       | Interna                                                      |
| I | Investigación | I.2 | Gestión de Proyectos              | I.2.2 | Presentación y aprobación externa de proyectos Investigación |
| I | Investigación | I.2 | Gestión de Proyectos              | I.2.3 | Seguimiento a investigaciones                                |
| I | Investigación | I.2 | Gestión de Proyectos              | I.2.4 | Presentación de informes de investigación                    |
| I | Investigación | I.2 | Gestión de Proyectos              | I.2.5 | Socialización de investigaciones al CUICYT                   |
| I | Investigación | I.3 | Publicación de Investigaciones    | I.3.1 | Publicación de artículos científicos en revistas de la FICA  |
| I | Investigación | I.3 | Publicación de Investigaciones    | I.3.2 | Publicación de artículos científicos revistas indexadas.     |
| I | Investigación | I.3 | Publicación de Investigaciones    | I.3.3 | Publicación de libros o capítulos de libros                  |
| I | Investigación | I.4 | Gestión de Ponencias              | I.4.1 | Elaboración y aprobación de una ponencia.                    |
| I | Investigación | I.4 | Gestión de Ponencias              | I.4.2 | Participación de ponencias en eventos académicos             |
| I | Investigación | I.5 | Gestión de Material Bibliográfico | I.5.1 | Obtención de material bibliográfico                          |
| I | Investigación | I.5 | Gestión de Material Bibliográfico | I.5.2 | Verificación de la calidad de material bibliográfico         |

Se ha realizado caracterizaciones para los 5 procesos mencionados en el inventario y manuales para los 13 procedimientos, con lo que se puede guiar las acciones de la función Investigación.

#### 3.2 Análisis Comparativo y Plan de Mejoras función Investigación

Se ha realizado un análisis comparativo de la función Investigación entre la auditoria inicial de los requisitos del punto 7 (Prestación del Servicio) de la Norma ISO 9001:2008 realizada en el diagnostico situacional y una nueva auditoría de la situación actual de la FICA después del diseño del SGC para la Facultad.

Tabla 3.2 Análisis comparativo del cumplimiento de los requisitos de la prestación de la función Investigación

| ÍTEMS                                                            | %<br>ACTUAL   | %<br>PROPUESTA | %<br>ESPERADO |
|------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| 7.1. Planificación de la prestación del servicio                 | 2,17%         | 8,70%          | 8,70%         |
| 7.2. Procesos relacionados con el cliente                        | 10,87%        | 15,22%         | 19,57%        |
| 7.3. Desarrollo de la función vinculación en la unidad académica | 19,57%        | 36,96%         | 41,30%        |
| 7.5. Producción y prestación del servicio                        | 15,22%        | 26,09%         | 30,43%        |
| <b>TOTAL</b>                                                     | <b>47,83%</b> | <b>86,97%</b>  | <b>100%</b>   |

El plan de mejoras abarca las acciones preventivas, correctivas y de mejora aplicadas a las no conformidades detectadas de la función Investigación en la Facultad. Involucra a todo el personal de la unidad académica.

Se detecta falencias en la realización del Servicio (punto 7) de la función Investigación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas ya que no cumple con todos los requisitos que la Norma ISO 9001:2008 exige.

Para ello el plan de mejoras tiene un plan de acción que comprende:

- Actividades
- Responsables
- Recursos
- Evaluación de la eficacia de cada actividad

## 4. Conclusiones

•Este Diseño del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 en cumplimiento a los indicadores del CEEACES representa una oportunidad de mejora en la Gestión de la Facultad, permitiendo agilizar los procesos y de esta manera mejorar la calidad del servicio educativo.

•Analizar bases teóricas de diferentes autores especializados en el diseño de los SGC, cuerpos legales vigentes que aplican a la Instituciones de Educación Superior han permitido tener un sustento clave para el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad de la FICA.

•El Diagnostico de la situación actual permitió conocer la forma de gestión con al que se maneja al momento la FICA en la función Investigación. La Aplicación de Auditorías Internas ayudo a identificar que existe un alto porcentaje de inconformidades en cuanto a los requisitos exigidos por la Norma ISO 9001:2008. Además se encontró que la función Investigación en la FICA no cumple con todos los indicadores de desempeño de la Matriz de evaluación del CEEACES.

•Se realizó el diseño del SGC para las cuatro funciones con las que se maneja la FICA; Gestión y Dirección, Académica, Investigación y Vinculación. Este trabajo de grado se enfocó en la realización de la parte de la función Investigación, realizando un manual con 13 procedimientos, 1 instructivo y 17 formatos que ayudaran a la correcta gestión de los procesos que enmarcan dicha función.

•Se realizó un plan de mejoras para las no conformidades encontradas en el análisis comparativo realizado entre la auditoria inicial y la auditoria final. Con el plan de mejoras se pretende sugerir acciones que lleven a cumplir con todos los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.

## Agradecimientos

A la Ingeniera Karla Negrete por ser la tutora y guía para realizar el presente trabajo.

A las autoridades de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la UTN por permitirme aplicar mis conocimientos y desarrollar en la Facultad la presente investigación.

## Referencias Bibliográficas

Comisión de Evaluación y Acreditación de Carreras. (2015). MODELO GENÉRICO DE EVALUACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE DE CARRERAS PRESENCIALES Y SEMIPRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR(VERSIÓN ÁRBOL)., (pág. 2). Quito..

Comisión de Evaluación y Acreditación de Carreras. (2013). MODELO PARA LA EVALUACION DE LAS CARRERAS PRESENCIALES Y SEMI-PRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR., (págs. 3,4). Quito.

Del Pozo Barrezueta, H. E. (2010). LEY ORGANICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR. Quito.

Fontalvo, T. J., & Vergara, J. C. (2010). LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS ISO 9001:2008.

## Sobre la Autora

Vicky Guisela JUMA ALBA, nació en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura.

Los estudios primarios los realizó en la Escuela “Pedro Moncayo” de la ciudad de Ibarra; la secundaria en el “Colegio Nacional Ibarra”; posteriormente ingresó a la Universidad Técnica del Norte a la carrera de Ingeniería Industrial.