



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**“SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 EN
CUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN
VINCULACIÓN PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”**

AUTOR (A): Chugá Guerrero María Elizabeth
DIRECTORA (A): Ingeniera Karla Paola Negrete

IBARRA-ECUADOR

2015



Sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001:2008 en cumplimiento de los indicadores de evaluación de la función Vinculación para la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte

María CHUGÁ¹

¹ Ingeniería Industrial, FICA, Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura

mechugag@utn.edu.ec

Resumen. *El presente trabajo de grado consiste en el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad direccionado a la función Vinculación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte con el objetivo de guiar el correcto desarrollo de las actividades de esta función y lograr alcanzar el cumplimiento metódico de la matriz de indicadores de evaluación de carreras universitarias emitida por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES).*

Palabras Claves

SGC, Norma ISO 9001:2008, Matriz de evaluación de carreras, CEAACES, LOES, Vinculación.

Abstract. This degree work is the design of the quality management system directed to the function Linking the Engineering Faculty of Applied Science at the Technical University of the North in order to guide the correct development of the activities of this function and achieve compliance methodical evaluation indicators matrix undergraduate programs issued by

the Board of evaluation, Accreditation and quality Assurance of Higher Education Ecuador (CEAACES).

Keywords

SGC, Norm ISO 9001:2008, Career assessment matrix, CEAACES, LOES, Linking.

1. Introducción

En el país todas las carreras de formación profesional que pertenecen a las universidades públicas y privadas deben cumplir con indicadores establecidos por el CEAACES con el propósito de alcanzar la calidad con la que se desenvuelven las cuatro funciones determinadas por la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES): Gestión y Dirección, Académica, Investigación y Vinculación. La importancia de este estudio radica en el diseño de un sistema que ayude al cumplimiento metódico de estos indicadores referentes a la función Vinculación.

Las actividades de la función Vinculación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) de la Universidad Técnica del Norte (UTN) tienen un incumplimiento parcial de la matriz del modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras debido a que algunos procesos y procedimientos de esta función no se encuentran definidos y los existentes no cuentan con la adecuada comunicación, produciendo así; una confusión en las directrices que se deben seguir para el correcto desempeño de los mismos. Por este motivo es necesario diseñar un Sistema de Gestión que se ajuste a las necesidades de la función garantizando el cumplimiento, control y evaluación de la vinculación con la colectividad, prácticas pre-profesionales, seguimiento a graduados, actividades complementarias y participación en procesos de acreditación, a fin de cumplir los indicadores determinados para la Educación Superior.

El diseño del Sistema de gestión de la calidad (SGC) se basará en la metodología establecida por la Norma ISO 9001:2008, una norma internacional aplicable a cualquier tipo de empresa, la cual determina los requisitos genéricos para establecer un sistema de gestión de la calidad, brinda las directrices para desarrollar las actividades dentro de la organización y mejorar el desempeño de las mismas, se fundamenta en un enfoque basado en procesos (ISO, 2008).

2. Materiales y Métodos

Materiales:

Los materiales utilizados para el desarrollo del presente trabajo de grado fueron artículos de oficina tales como: hojas, esferos, CDs, flash memory, cámara fotográfica, computador, impresora, proyector, entre otros. De igual manera se utilizaron check list que direccionaron las auditorías internas, diseñados en base a lo exigido por la Norma ISO 9001:2008 y la matriz de evaluación de carreras emitida por el CEAACES.

Métodos:

En el desarrollo del marco teórico se utilizó el método inductivo-deductivo con la finalidad de dar una óptima solución al problema mediante el análisis y síntesis de la información recolectada sobre los sistemas de gestión de la calidad y el proceso de

evaluación actual que atraviesan las carreras universitarias basada en el cumplimiento de indicadores, lo cual permitió diseñar un sistema fundamentado en la normativa legal vigente y conforme a la realidad actual.

El diagnóstico situacional se lo elaboró con ayuda del método descriptivo, el cual permitió evaluar y describir como se realizan actualmente las principales actividades de la función Vinculación. La evaluación y análisis de resultados obtenidos al finalizar el diagnóstico situacional, se la realizó mediante los métodos cuantitativo y cualitativo ya que se interpretó información subjetiva y datos.

El diseño del sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001:2008 para el cumplimiento de los indicadores de la función Vinculación se realizó mediante el método inductivo, aplicando a la situación actual de la función la integración de la información recolectada y elaborada.

La comparación de los resultados obtenidos al finalizar el diseño del Sistema se lo realizó mediante el método analítico, el cual facilitó la comparación y estudio de la situación con la que finalizó la función Vinculación en relación al cumplimiento de los requisitos de la norma e indicadores establecidos por el CEAACES.

Finalmente la elaboración del plan de mejora se lo realizó mediante el método inductivo, el cual permitió integrar todos los conocimientos e información con el fin de presentar una herramienta que ayude a mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión en el caso de ser implementado por las autoridades de la Facultad.

Técnicas:

La técnica utilizada para elaborar el marco teórico fue el fichaje, facilitando el manejo ordenado de la información investigada.

Los datos del diagnóstico situacional se recolectaron mediante entrevistas realizadas a las autoridades y docentes de la Facultad encargados de ejecutar la función Vinculación. Además de ello, se aplicó auditorías internas para conocer el nivel de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 y de la matriz del modelo genérico de evaluación por carreras.

La comparación de los resultados se la realizó mediante un análisis que facilitó demostrar la

situación con la que comienza y finaliza la función Vinculación, reflejando el gran impacto obtenido con el desarrollo del presente trabajo.

2.1 Diagnóstico situacional

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas es una unidad académica perteneciente a la Universidad Técnica del Norte, ubicada en la ciudad de Ibarra. Está conformada por siete carreras establecidas de acuerdo a las necesidades y demandas de la zona 1 del país: Ingeniería en Sistemas, Textil, Electrónica y Redes de Comunicación, Industrial, Mecatrónica, en Mantenimiento Eléctrico y en Mantenimiento Automotriz.

La función Vinculación con la colectividad de la FICA se la desarrolla de manera coordinada con el Centro de Desarrollo Empresarial y Apoyo al Emprendimiento (CDEAE) a cargo del Economista Winston Oviedo. La coordinación general de esta función a nivel Facultad está a cargo del Doctor Hugo Imbaquingo, mismo que tiene el apoyo de un docente por cada carrera que guía el desarrollo de estas actividades junto a estudiantes que hayan aprobado o pertenezcan al séptimo semestre (Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, 2013).

Se ha determinado que de los 37 indicadores contenidos en la matriz de evaluación de carreras, seis indicadores reflejan el correcto funcionamiento de la función Vinculación.



Figura 1. Criterios, sub-criterios e indicadores para la función Vinculación

Fuente: CEAACES, 2015

El diagnóstico de la función Vinculación de la Facultad inició con un análisis FODA con el propósito de conocer de manera sintetizada el ambiente interno y externo que afecta actualmente a la función Vinculación de la FICA.

Las variables analizadas en el FODA fueron principalmente de tipo social y académico, tomando como referencia los indicadores que se deben cumplir según el modelo de evaluación para carreras emitido por el CEAACES.

Análisis FODA de la función Vinculación FICA				
	D	DEBILIDADES	F	FORTALEZAS
AMBIENTE INTERNO	1	Insuficiente formalidad al momento de realizar los convenios de vinculación.	1	Formamos parte de una universidad reconocida nacional e internacionalmente por su vinculación con la colectividad.
	2	Falta documentar los procedimientos de la función Vinculación.	2	Departamento de la Función vinculación organizado.
	3	Falta gestión documental que permita una adecuada revisión y codificación de los registros de la función Vinculación.	3	Iniciativa de la creación de proyectos de aula impulsando la creatividad de los estudiantes, mismos que pueden ser la base de prácticas pre-profesionales.
	4	Falta de convenios con empresas públicas y privadas para realizar prácticas pre-profesionales.	4	Motivación de los estudiantes en su formación práctica.
	5	Falta integración de los estudiantes en procesos de acreditación.	5	Existen programas, proyectos y acciones de vinculación con la colectividad.
	6	Falta de un sistema que permita controlar el desarrollo de la función Vinculación	6	Existen convenios firmados con entidades públicas los cuales se pueden canalizar a proyectos de extensión universitaria.
AMBIENTE EXTERNO	A	AMENAZAS	O	OPORTUNIDADES
	1	Reducción presupuestaria Estatal que podría afectar al desempeño de la Función vinculación.	1	Incremento de la necesidad de realizar vinculación en el sector económico y empresarial.
	2	No hay gestión para crea proyectos con presupuesto en la función Vinculación.	2	Proyectos de emprendimiento realizados por los graduados que facilitan la inclusión de estudiantes en ésta área.

	3	Pérdida de imagen por malos resultados obtenidos en el sector.	3	Planes, programas y proyectos establecidos en el PNBV para el desarrollo del sector industrial a nivel regional y nacional.
	4	No acreditar las carreras de la Facultad por falta de cumplimiento a la matriz de evaluación emitida por el CEAACES.	4	Existencia de empresas públicas y privadas en la región, con las cuales se podrían establecer convenios.

Tabla 1. FODA Función Vinculación FICA

Fuente: FICA, 2015

De igual manera se realizó la matriz FODA, la cual contiene las estrategias determinadas de acuerdo a la interacción existente entre: las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades; con el objetivo de apoyar al correcto desempeño de la función Vinculación.

ESTRATEGIAS-MATRIZ FODA DE LA FUNCIÓN VINCULACIÓN FICA				
	OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	ESTRATEGIAS OFENSIVAS		ESTRATEGIAS DEFENSIVAS	
FORTALEZAS	1	Aprovechar la motivación de los estudiantes en su formación práctica para incluirlos en proyectos de emprendimiento realizados por los graduados.	1	Aprovechar la motivación de los estudiantes en su formación práctica para impulsar la creación de proyectos con presupuesto.
	2	Incrementar el número de convenios con empresas públicas y privadas mediante la respectiva gestión realizada por el área de Vinculación.	2	Dar cumplimiento a los indicadores de la matriz de evaluación emitida por el CEAACES direccionados a la función Vinculación gracias a la organización que tiene el Departamento de esta función.
	3	Satisfacer las necesidades del sector económico y empresarial gracias a los programas, proyectos y acciones de vinculación con la colectividad.	3	Alcanzar el reconocimiento de la sociedad mediante el desarrollo de programas, proyectos de vinculación.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS REORIENTACIÓN		ESTRATEGIAS SUPERVIVENCIA	
	1	Formalizar la realización de convenios con empresas públicas y privadas de la región.	1	Realizar convenios con empresas públicas y privadas capaces de financiar las actividades de los docentes y estudiantes extensionistas.
	2	Diseñar un sistema que permita controlar la documentación de la	2	

		función Vinculación y satisfacer de mejor manera las necesidades del sector económico y empresarial.	
	3	Aprovechar la existencia de empresas públicas y privadas en la región para incrementar los convenios que faciliten el desarrollo de las prácticas pre-profesionales.	3

Tabla 2. Matriz FODA de la función Vinculación FICA

Fuente: FICA, 2015

Elaborado por: Chugá María

Posteriormente se dieron paso a las auditorías internas, mismas que iniciaron con una socialización del Sistema de Gestión de la Calidad a cargo del equipo auditor, actividad que contó con la presencia de los implicados en el desarrollo de las auditorías.

Se realizaron cinco auditorías, de las cuales dos reflejan la situación actual de la función Vinculación en la Facultad.

Todas las auditorías se realizaron en base a una planificación previa, contenida en el programa de auditoría y plan de la auditoría.

La primera auditoría fue para analizar los puntos cuatro, cinco, seis y ocho de la Norma ISO 9001:2008, los ítems del punto siete se analizaron posteriormente por cada función establecida por la LOES (Gestión y Dirección, Académica, Investigación y Vinculación).

En la segunda auditoría se analizó el punto siete de la Norma ISO 9001:2008 direccionado específicamente a las actividades desempeñadas por la función Vinculación de la FICA. El punto 7.6 no fue analizado debido a que es una exclusión de la norma. En esta auditoría también se analizó el grado de cumplimiento de la Facultad hacia los indicadores establecidos por la matriz CEAACES para la función Vinculación.

Datos obtenidos

La primera auditoría presentó los siguientes resultados: de los 31 ítems analizados a los puntos cuatro, cinco, seis y ocho de la Norma ISO 9001:2008 en la FICA, seis se cumplían, mientras los otros 25 se incumplían, esto se debió principalmente a que nunca antes en la Facultad se había trabajado con un Sistema de este tipo.

ÍTEMS	% ACTUAL	% ESPERADO
4. Sistema de gestión de la calidad	7,22%	22,68%
5. Responsabilidad de la Dirección	1,03%	26,80%
6. Gestión de recursos	7,22%	10,31%
8. Medición, análisis y mejora	9,28%	40,21%
TOTAL	24,75%	100%

Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2008 (apartado 4,5, 6 y 8)

Elaborado por: Chugá María

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo		X
7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo		X
7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio		X
7.5.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio		X
7.5.3. Identificación y trazabilidad		X
7.5.4. Propiedad del cliente	X	
7.5.5. Preservación del producto		X

Tabla 4. Auditoría interna ISO 9001:2008 de la función Vinculación FICA

Elaborado por: Chugá María

De igual manera, la segunda auditoría presentó los siguientes resultados: de los 16 ítems analizados de la norma ISO 9001:2008 en la función Vinculación de la FICA, 13 se incumplían, mientras los otros tres se cumplían parcialmente.

ELEMENTO DE LA NORMA ISO 9001:2008	CUMPLE	NO CUMPLE
7. PRESTACIÓN DEL SERVICIO		
7.1. Planificación de la prestación del servicio		X
7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el servicio	X	
7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el servicio		X
7.2.3. Comunicación con el cliente		X
7.3.1 Planificación del desarrollo	X	
7.3.2 Elementos de entrada para el desarrollo de la función vinculación		X
7.3.3 Resultados del desarrollo de la función vinculación		X
7.3.4 Revisión del desarrollo		X
7.3.5 Verificación del desarrollo de la función vinculación		X

ÍTEMS	% ACTUAL	% ESPERADO
7.1. Planificación de la prestación del servicio	4,35%	8,70%
7.2. Procesos relacionados con el cliente	10,87%	19,57%
7.3. Desarrollo de la función vinculación en la unidad académica	10,86%	41,31%
7.5. Producción y prestación del servicio	13,04%	30,44%
TOTAL	39,12%	100%

Tabla 5. Porcentajes de cumplimiento de la Auditoría ISO 9001:2008 de la función Vinculación (apartado 7)

Elaborado por: Chugá María

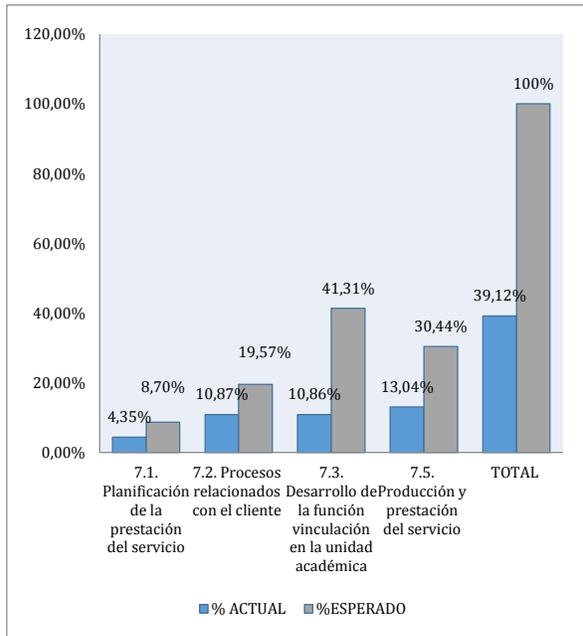


Figura 2. Nivel de cumplimiento de la auditoría ISO 9001:2008 de la función Vinculación (punto 7)

Elaborado por: Chugá María

Así mismo, en el check list CEAACES se analizaron seis indicadores, 19 evidencias en total, de las cuales seis se cumplían y las demás se encontraban en proceso de diseño y validación a cargo del personal del Departamento de Vinculación de la Universidad y Facultad.

INDICADORES DE LA MATRIZ CEAACES	CUMPLE	NO CUMPLE
Proyectos/ Programas de Vinculación con la Sociedad (A 1.2)		
1. Base de datos de Programas / Proyectos en los que interviene la carrera y que han sido ejecutados durante el período de análisis.	X	
2. Documentación que evidencie la planificación y ejecución de los programas / proyectos.	X	
Seguimiento a graduados (D 1.5)		
1. Documentos que evidencien el funcionamiento del sistema o proceso de seguimiento.	X	

2. Informes de los resultados del seguimiento a graduados		X
3. Evidencias del mejoramiento de la oferta académica en base a los resultados.		X
Seguimiento de prácticas pre-profesionales (D 1.6)		
1.- Reglamento de prácticas pre-profesionales.		X
2. Programa de prácticas: a. Justificación b. Objetivos c. Duración d. Recursos que intervienen e. Cronograma de actividades		X
3. Sistema o registro de control, seguimiento y evaluación: a. Informes de los supervisores de práctica; b. Informes de la institución en la cual se realizaron las prácticas pre-profesionales; c. Informe de autoevaluación presentado por cada estudiante.	X	
4. Convenios con instituciones.		X
Actividades complementarias (E 1.2)		
1. Planificación de las actividades complementarias.		X
2. Promoción de las actividades complementarias. a. Página web carteleras		X
3. Registro de participantes por tipo de actividades complementarias.		X
Actividades vinculadas con la colectividad (E 1.3)		
1. Reglamento de vinculación con la colectividad		X
2. Plan de vinculación con la colectividad a. Justificación b. Objetivos c. Duración d. Recursos que intervienen e. Cronograma de actividades	X	

3. Sistema o registro para la coordinación, control, seguimiento y evaluación de actividades de vinculación		X
4. Convenios: Documento firmado por las partes para el desarrollo de las actividades de vinculación	X	
Participación en Procesos de Acreditación (E 1.5)		
1. Normativa interna vigente sobre la participación estudiantil en el proceso de evaluación y acreditación.		X
2. Documentos que evidencien la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación y acreditación de la carrera.		X
3. Resoluciones de las autoridades de la carrera/IES en relación a las propuestas estudiantiles.		X

Tabla 6. Porcentajes de cumplimiento de la Auditoría CEAACES para la función Vinculación

Fuente: CEAACES

Elaborado por: Chugá María

- Términos y definiciones
- La descripción de cada punto de la norma con direccionamiento a las actividades académicas y administrativas realizadas por la Facultad
- Política y objetivos de calidad
- Organigrama funcional
- Mapa de procesos
- Inventario de procesos
- Matriz de responsabilidades
- Los procedimientos exigidos por la norma ISO 9001:2008 para el control y evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad con los correspondientes anexos.

El mapa de procesos representa de manera gráfica los procesos que interactúan en la Facultad, se lo ha realizado de acuerdo a lo solicitado en la norma ISO 9001:2008 y contiene tres grupos de procesos

3. RESULTADOS

El Diseño del Sistema de Gestión de la Calidad se basó en la documentación necesaria para direccionar la implementación del mismo. Contiene diversos factores establecidos de manera centralizada en el manual de calidad y el manual de procedimientos de la función Vinculación de la Facultad.

Manual de Calidad

El manual de calidad es integrador del trabajo realizado en cuatro trabajos de grado, cada uno enfocado al aseguramiento de la calidad de las cuatro funciones establecidas por la LOES.

El Manual de calidad reúne la siguiente información:

- Introducción
- Objetivos, alcance, exclusiones de la norma con la respectiva justificación

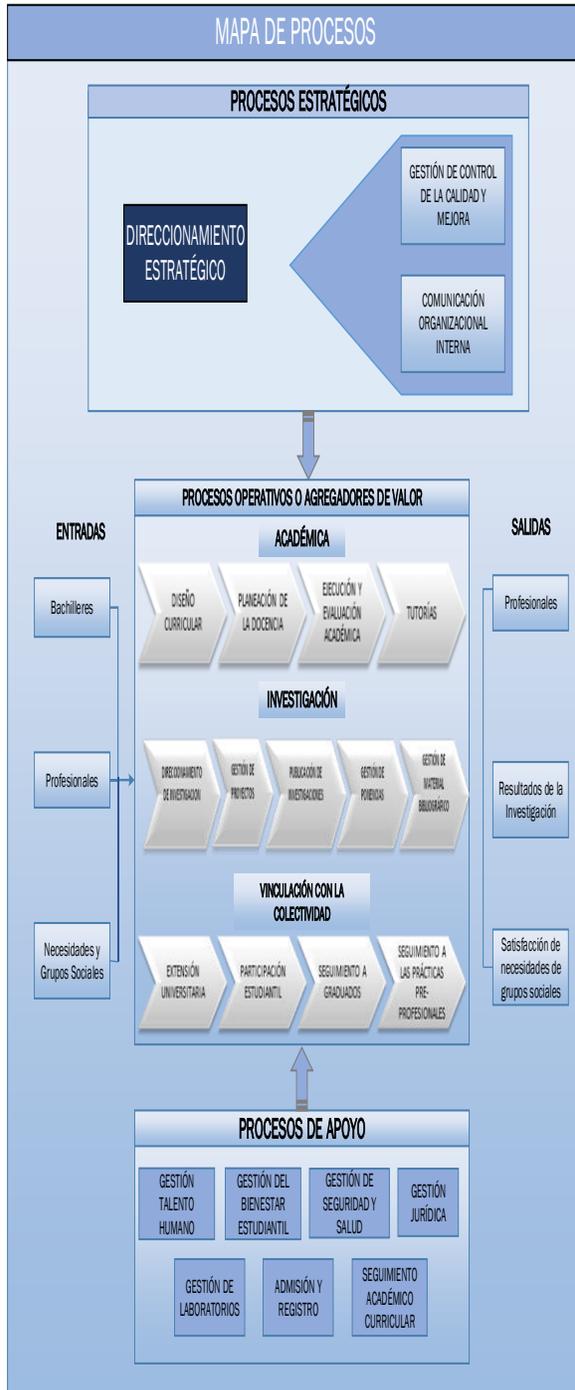


Figura 3. Mapa de procesos FICA

Elaborado por: Equipo de calidad FICA

También fue necesario realizar el diagrama SIPOC de la función Vinculación, es el meso proceso de la misma y representa de manera gráfica la interacción

existente entre: proveedor, entrada, proceso, salida y cliente. En el siguiente diagrama se ha utilizado el ciclo PHVA para determinar las actividades necesarias para la ejecución de la función Vinculación. Estas actividades hacen referencia a los procedimientos diseñados para esta función, los cuales contienen su respectiva codificación.

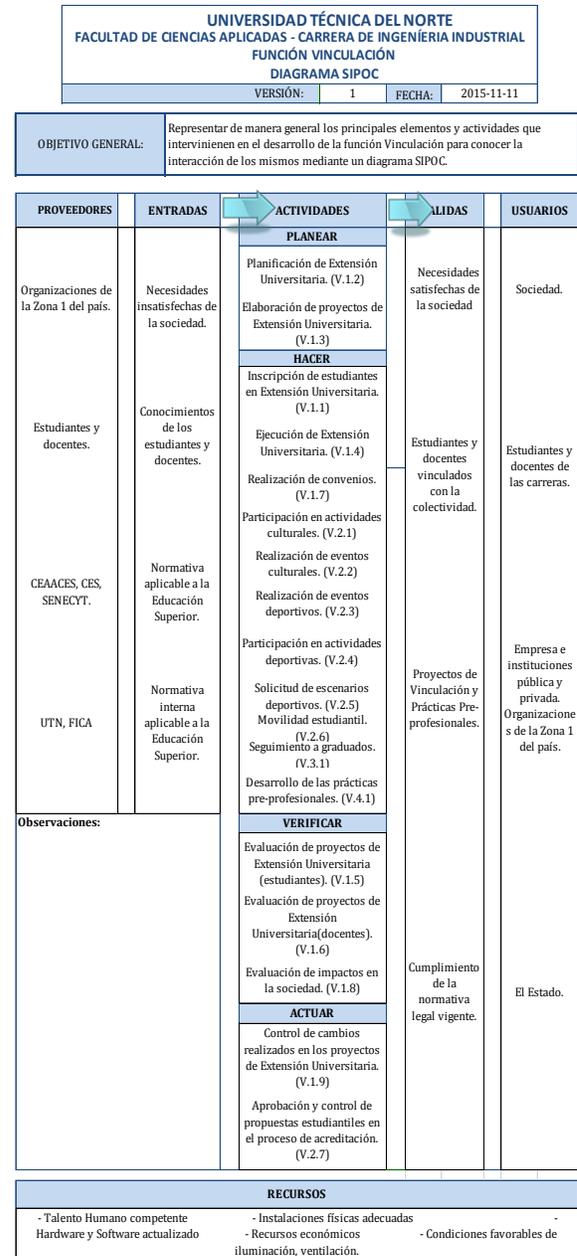


Figura 4. Diagrama SIPOC de la función Vinculación

Elaborado por: Equipo de calidad FICA

De manera semejante se desarrolló caracterizaciones en la función Vinculación de la FICA para los siguientes procesos identificados:

- Extensión universitaria
- Participación estudiantil
- Seguimiento a graduados
- Seguimiento a prácticas pre-profesionales

Los mismos que incluyen la siguiente información:

- Nombre: El nombre del proceso de acuerdo al inventario de procesos indicado anteriormente.
- Objetivo: El objetivo general del proceso.
- Alcance: Dónde comienza y finaliza el proceso.
- Responsables: Los responsables generales del proceso.
- Participantes: Personas que participan directamente en los procesos.
- Proveedores: Autoridad, docente, estudiante o cualquier tipo de entidad que suministre la información.
- Entradas: La información que ingresa al proceso.
- Actividades: Están detalladas de acuerdo al ciclo PHVA: planificar, hacer, verificar y actuar.
- Salidas: Los resultados obtenidos de los procesos.
- Clientes: Autoridad, docente, estudiante o cualquier tipo de entidad que reciba los resultados del proceso.
- Controles: Tipo de control realizado durante la ejecución del proceso.
- Recursos: Recursos humanos, financiero, tecnológico y materiales necesarios para el desarrollo del proceso.

Manual de procedimientos

El manual de procedimientos está compuesto por 18 procedimientos establecidos para el correcto desarrollo de la función Vinculación en la FICA. Los procedimientos se realizaron utilizando como guía el instructivo para la elaboración de documentos, anexo en el manual de calidad. Los procedimientos diseñados para la función Vinculación son los siguientes:

- Procedimiento inscripción de estudiantes en actividades de extensión universitaria. (V.1.1)
- Procedimiento planificación de extensión universitaria. (V.1.2)
- Procedimiento elaboración de proyectos de extensión universitaria. (V.1.3)
- Procedimiento ejecución de extensión universitaria. (V.1.4)
- Procedimiento evaluación de proyectos de extensión universitaria (estudiantes). (V.1.5)
- Procedimiento evaluación de proyectos de extensión universitaria (docentes). (V.1.6)
- Procedimiento realización de convenios. (V.1.7)
- Procedimiento evaluación de impactos en la sociedad. (V.1.8)
- Procedimiento control de cambios realizados en los proyectos de extensión universitaria. (V.1.9)
- Procedimiento participación en actividades culturales. (V.2.1)
- Procedimiento realización de eventos culturales. (V.2.2)
- Procedimiento realización de eventos deportivos. (V.2.3)
- Procedimiento participación en actividades deportivas. (V.2.4)
- Procedimiento solicitud de escenarios deportivos. (V.2.5)
- Procedimiento movilidad estudiantil. (V.2.6)
- Procedimiento aprobación y control de propuestas estudiantiles en el proceso de acreditación. (V.2.7)
- Procedimiento seguimiento a graduados. (V.3.1)
- Procedimiento desarrollo de las prácticas pre-profesionales. (V.3.2)

Los procedimientos están conformados por la siguiente estructura:

Objetivo: Explica claramente la finalidad que se quiere alcanzar con la definición del procedimiento.

Alcance: Especifica o describe los límites del procedimiento, dejando claro cuál es el campo de

aplicación o dimensión del mismo y a que personas involucra.

Definiciones y abreviaturas:

Abreviaturas: Indicar todas las siglas que se usan en el procedimiento y su respectivo significado. El objetivo es el de facilitar su comprensión y así poder usar las siglas en cualquier parte del documento sin hacer referencia a su significado.

Definiciones: Términos que se consideran necesarios para la comprensión de ciertas palabras utilizadas en el procedimiento.

Documentos de referencia: Se refiere a la normativa interna o externa, nacionales o internacionales que sirve como base y apoyan la ejecución y aplicación del procedimiento.

Políticas: Son todas aquellas directrices, advertencias y/o comentarios importantes para el desarrollo de las actividades del mismo. Además aquellos aspectos legales o de cumplimiento obligatorio que permitan alcanzar el éxito del procedimiento. Deberán ir listadas con viñetas.

Diagrama de flujo: El diagrama de flujo se lo realizará mediante el software Bizagi Modeler.

Descripción del procedimiento: Debe redactarse de forma sencilla, clara, lógica y secuencial, refiriendo al responsable de realizar cada una de las tareas.

Control de documentos: Indica el listado de formatos en los cuales se registra la información obtenida de la aplicación del procedimiento.

Anexos: Se incluye la información de soporte, que se requiere para la aplicación del procedimiento. Ejemplo: formatos e instructivos.

Historial de versiones: Sirve para registrar los cambios que ha sufrido el procedimiento de manera cronológica.

Análisis comparativo

El siguiente análisis comparativo refleja los requisitos cumplidos de la norma ISO 9001:2008, se lo realizó mediante la comparación de los resultados obtenidos en la auditoría interna realizada a la función Vinculación y los resultados obtenidos después de diseñar el SGC de la Facultad.

Esta comparación demuestra que antes de elaborarse el diseño del SGC, la función Vinculación de la

Facultad tenía un porcentaje de cumplimiento del 39,12%, mismo que después del desarrollo del presente trabajo de grado ha alcanzado un porcentaje de 86,96%, reflejando el gran impacto que ha tenido el diseño del SGC.

A continuación se muestra la tabla sobre el análisis comparativo de la función Vinculación de la FICA:

ÍTEMS	% ANTERIOR	%ACTUAL
7.1. Planificación de la prestación del servicio	4,35%	8,70%
7.2. Procesos relacionados con el cliente	10,87%	17,39%
7.3. Desarrollo de la función vinculación en la unidad académica	10,86%	36,95%
7.5. Producción y prestación del servicio	13,04%	23,92%
TOTAL	39,12%	86,96%

Tabla 7. Resumen del análisis comparativo de la función Vinculación

Elaborado por: Chugá María

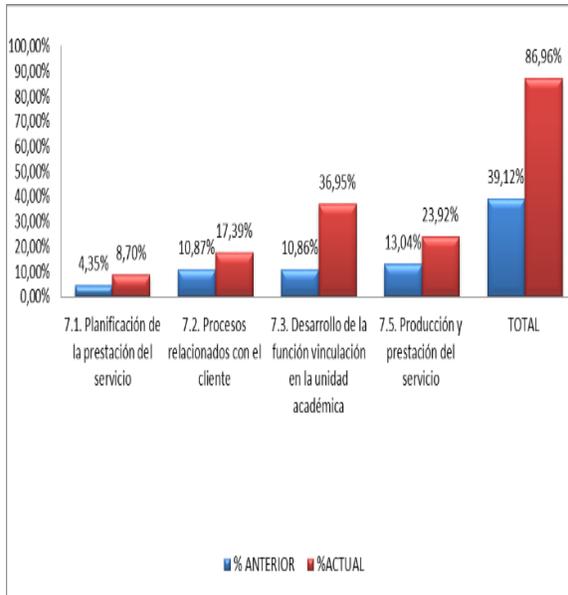


Figura 5. Porcentajes del análisis comparativo de la función Vinculación

Elaborado por: Chugá María

De igual manera, se ha elaborado un análisis comparativo que indica el antes y después de los puntos cuatro, cinco, seis y ocho de la norma aplicados a la Facultad. Estos datos reflejan que antes del diseño del SGC se cumplía con un porcentaje del 24,75%, ahora se cumple con un 68,05%, como consecuencia del constante trabajo realizado por las cuatro tesis que estuvimos a cargo del diseño del SGC de la Facultad.

ÍTEMS	% ANTERIOR	%ACTUAL
4. Sistema de gestión de la calidad	7,22%	18,56%
5. Responsabilidad de la Dirección	1,03%	10,31%
6. Gestión de recursos	7,22%	8,25%
8. Medición, análisis y mejora	9,28%	30,93%
TOTAL	24,75%	68,05%

Tabla 8. Resumen análisis comparativo (apartado 4, 5, 6 y 8)

Elaborado por: Chugá María

Plan de mejoras

Finalmente se desarrolló un plan de mejoras de acuerdo a las no conformidades detectadas en la función Vinculación con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES			
Versión:	1.0	Trazabilidad:	V-28/05/2015-7.2.1
Fecha de solicitud:	28/05/2015	Proceso:	Vinculación
ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD			
No conformidades de Auditorías			
Solicitante de la ACPM		Responsable de atender la solicitud de la ACPM	
Equipo de calidad		Coordinador general de Vinculación de la Facultad	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL O POTENCIAL Y ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ			
Descripción: La Facultad no tiene en cuenta los requisitos no establecidos por los usuarios (estudiantes, instituciones beneficiadas, empresas), pero necesarios para el uso especificado o previsto del servicio de Vinculación.			
Análisis de causa raíz: La Facultad no se ha propuesto superar las expectativas de los usuarios debido a que se enfoca más en el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la función Vinculación, por lo que no ha realizado un análisis para conocer el nivel de satisfacción del usuario en cuanto al servicio de Vinculación en general.			
PLAN DE ACCIÓN, SI PROCEDE			
Actividades	Responsable	Fecha plazo máximo	
Diseñar encuestas para conocer el nivel de satisfacción del usuario con respecto al servicio de Vinculación.	Coordinador general de Vinculación de la Facultad	Febrero 2016	
Seleccionar una muestra representativa de los usuarios del servicio de Vinculación	Coordinador general de Vinculación de la Facultad	Febrero 2016	
Aplicar encuestas previamente diseñadas	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016	
Analizar los resultados obtenidos mediante las encuestas aplicadas	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016	

Incluir y registrar los nuevos requisitos del servicio de Vinculación para incrementar el nivel de satisfacción del usuario.	Coordinador general de Vinculación de la Facultad	Febrero 2016
Verificar y registrar la eficacia de la acción tomada para incrementar el nivel de satisfacción del usuario.	Coordinador general de Vinculación de la Facultad	Marzo 2016

Tabla 9. Plan de mejoras (apartado 7.2.1)

Elaborado por: Chugá María

GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES			
Versión:	1.0	Trazabilidad:	V-28/05/2015-7.3
Fecha de solicitud:	28/05/2015	Proceso:	Vinculación
ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD			
No conformidades de Auditorías			
Solicitante de la ACPM (Indicar cargo)	Responsable de atender la solicitud de la ACPM (Responsable del proceso)		
Equipo de calidad	Subdecano		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL O POTENCIAL Y ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ			
<p>Descripción: En el proceso de diseño y desarrollo de la función Vinculación, la Facultad no proporciona resultados adecuados para la verificación respecto a los elementos de entrada y éstos no se aprueban antes de su ejecución, además no se incluyen representantes de las funciones relacionadas con las etapas de diseño y desarrollo del servicio de Vinculación al momento de realizar la revisión de los mismos.</p> <p>Análisis de causa raíz: La Facultad aún no ha establecido todos los parámetros necesarios para realizar de manera correcta el diseño y desarrollo en la función Vinculación debido a que esta actividad se realiza sin ser documentada, lo que dificulta su control y posible mejora en base a datos reales.</p>			
PLAN DE ACCIÓN, SI PROCEDE			
Actividades	Responsable	Fecha plazo máximo	
Registrar y analizar los resultados obtenido del diseño y desarrollo del servicio de Vinculación	Subdecano	Febrero 2016	
Verificar que los resultados del diseño y desarrollo son coherentes a los elementos de entrada del diseño y desarrollo antes de ser aprobados.	Subdecano	Febrero 2016	

Realizar las revisiones de las etapas de diseño y desarrollo con la participación del personal involucrado en dichas funciones.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016
Registrar los resultados de las revisiones del diseño y desarrollo del servicio de Vinculación.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016

Tabla 10. Plan de mejoras (apartado 7.3)

Elaborado por: Chugá María

GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES			
Versión:	1.0	Trazabilidad:	V-28/05/2015-7.5
Fecha de solicitud:	28/05/2015	Proceso:	Vinculación
ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD			
No conformidades de Auditorías			
Solicitante de la ACPM (Indicar cargo)	Responsable de atender la solicitud de la ACPM (Responsable del proceso)		
Equipo de calidad	Subdecano		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL O POTENCIAL Y ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ			
<p>Descripción: En la Facultad no se determinan y registran todos los criterios necesarios para la revisión y aprobación del servicio de Vinculación, no se ha definido como se lleva a cabo la calificación del personal que interviene en estos procesos. Adicionalmente, no se ha establecido el método para comunicar al usuario en el caso de existir daños en los documentos de su propiedad utilizados por la Facultad.</p> <p>Análisis de causa raíz: La Facultad no realiza adecuadamente la validación del servicio de Vinculación debido principalmente a la falta de registros, ya que las actividades se realizan sin un control de documentación que permite identificar la realización de estos procesos. La comunicación con el usuario en el caso de existir daños en su propiedad no se ha definido debido a que esta actividad se la realiza de manera informal sin el debido registro.</p>			
PLAN DE ACCIÓN, SI PROCEDE			
Actividades	Responsable	Fecha plazo máximo	
Definir y registrar los criterios para la revisión y aprobación del servicio de Vinculación.	Subdecano	Febrero 2016	
Registrar la validación realizada al servicio de Vinculación.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016	
Definir y registrar la manera de calificar al personal del servicio de Vinculación.	Subdecano	Febrero 2016	

Determinar el método para comunicar al usuario en el caso de existir daños en los documentos de su propiedad.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Febrero 2016
Registrar los daños producidos en los documentos de propiedad del usuario y la comunicación ocasionada por este motivo.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Marzo 2016
Realizar acciones correctivas a fin de actuar ante los daños producidos en los documentos de propiedad del usuario.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Marzo 2016
Realizar seguimiento a la validación y comunicación con el usuario en el caso de existir daños en su propiedad.	Coordinadores y docentes de Vinculación	Abril 2016

Tabla 11. Plan de mejoras (apartado 7.5)

Elaborado por: Chugá María

4. Conclusiones

La propuesta del Sistema de Gestión de la Calidad de la función Vinculación de la FICA, se basa en la interacción de información extraída de la Norma Internacional ISO 9001:2008 y la normativa legal vigente aplicable a la educación superior del país.

El diagnóstico situacional realizado a la función Vinculación de la FICA reflejó que a pesar de realizarse las actividades designadas en esta función, existe una deficiente gestión documental que dificulta realizar el control y seguimiento de las acciones de Vinculación.

El análisis realizado a la situación actual de la función Vinculación de la FICA mediante las auditorías internas refleja un cumplimiento del 39,12% de la Norma ISO 9001:2008 y un cumplimiento del 24,75% a nivel general de la Facultad debido a que en la unidad académica nunca se ha manejado un Sistema de éste tipo.

El diseño del SGC de la FICA permitirá el cumplimiento metódico de los indicadores de evaluación del CEAACES y de los requisitos de la norma ISO 9001:2008 diagnosticados previamente, se fundamenta en la documentación contenida en el

Manual de Calidad de la FICA y el Manual de procedimientos.

El análisis comparativo realizado entre la situación preliminar y los resultados obtenidos del diseño del SGC demuestra el gran impacto obtenido gracias a la realización del presente trabajo, alcanzando un porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 9001:2008 del 86,96% en la función Vinculación, y un 68,05% de manera general en la Facultad.

El diseño del plan de mejoras permitirá el cumplimiento total de los requisitos de la norma ISO 9001:2008 con el propósito de que la FICA logre manejarse de acuerdo a esta Norma.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, especialmente a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas que me brindó la oportunidad de realizar este estudio.

A mi Directora de Trabajo de Grado, Ingeniera Karla Paola Negrete por ser guía durante el tiempo que duró este proyecto.

Referencias bibliográficas

- [1] Asamblea Nacional. (2010). Ley orgánica de educación superior. Recuperado el 22 de Noviembre de 2014, de www.loes.gob.ec: www.loes.gob.ec
- [2] Agudelo, L. F. (2008). Gestión por procesos. Medellín: Los autores.
- [3] Alcalde, P. (2010). Calidad. España: Montytexto.
- [4] CEAACES. (2015). Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales. Quito.
- [5] Consejo de evaluación. (2015). Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales. Quito.
- [6] Equipo Vértice. (2010). Gestión de la calidad (ISO 9001/2008). España: Editorial vértice.
- [7] Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. (2013). Plan Plurianual de la Política de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas FICA. Ibarra.

- [8] López, S. (2011). Sistemas de calidad: implantación de diferentes sistemas en la organización. Bogotá: Ediciones de la U.
- [9] Norma ISO 9001. (2008). Norma Internacional ISO 9001. Ginebra: ISO copyrigh.
- [10] Ogalla, F. (2010). Sistema de gestión: Una guía práctica. España: Ediciones Díaz de Santos.
- [11] Universidad Técnica del Norte. (2012). Legislación Universitaria. Ibarra.
- [12] Universidad Técnica del Norte. (2012). Planificación Plurianual de las Políticas Públicas. Ibarra.
- [13] Universidad Técnica del Norte. (2013). Estatuto Orgánico. Ibarra: Imprenta universitaria.

Sobre la Autora

María Elizabeth Chugá Guerrero, nació en la ciudad de Tulcán, Provincia del Carchi.

Los estudios primarios los realizó en la Escuela

“19 de Noviembre”, de la ciudad de Tulcán; la secundaria en el Instituto Tecnológico “Tulcán”, posteriormente ingresó a la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra siendo Egresada de la Carrera de Ingeniería Industrial.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**"MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE ISO NORM 9001:2008 IN
COMPLIANCE WITH EVALUATION INDICATORS OF FUNCTION LINKING
FOR THE FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES APPLIED TECHNIQUE OF
NORTH UNIVERSITY"**

AUTOR (A): Chugá Guerrero María Elizabeth

DIRECTORA (A): Ingeniera Karla Paola Negrete

IBARRA-ECUADOR

2015



"MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE ISO NORM 9001:2008 IN COMPLIANCE WITH EVALUATION INDICATORS OF FUNCTION LINKING FOR THE FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES APPLIED TECHNIQUE OF NORTH UNIVERSITY"

María CHUGÁ¹

¹ Industrial Engineering, FICA, Technical University of the North, Av 17 July 5-21, Ibarra, Imbabura

mechugag@utn.edu.ec

Abstract. This degree work consists in the design of the system of quality management directed to function linkage from the Faculty of Engineering Sciences applied the University technique of North in order to guide the correct development of the activities of this function and achieve the methodical implementation of matrix for evaluation of Bachelor degrees issued by the Council of evaluation indicators Accreditation and assurance of the quality of the higher education of Ecuador (CEAACES).

metódico de la matriz de indicadores de evaluación de carreras universitarias emitida por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES).

Keywords

SGC, Norm ISO 9001:2008, Career assessment matrix, CEAACES, LOES, Linking.

Resumen. *El presente trabajo de grado consiste en el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad direccionado a la función Vinculación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte con el objetivo de guiar el correcto desarrollo de las actividades de esta función y lograr alcanzar el cumplimiento*

Palabras Claves

SGC, Norma ISO 9001:2008, Matriz de evaluación de carreras, CEAACES, LOES, Vinculación.

1. Introduction

In the country all races of vocational training which belong to public and private universities must comply with indicators established by the CEAACES with the purpose of achieving the quality with which they operate four functions determined by law of higher education (LOES): management and address, academic, research, and links. The importance of this study lies in the design of a system that helps the methodical implementation of these indicators concerning the linking function.

Activities of the function relationship of the Faculty of engineering in applied sciences (FICA) University technique of the North (UTN) have a partial breach of the matrix of the generic of evaluation of the learning of racing environment because some processes and procedures of this function are not defined and existing ones do not have adequate communication producing; confusion in the guidelines to be followed for the proper performance of the same. For this reason, it is necessary to design a management system that meets the needs of the function ensuring compliance, control and evaluation of bonding with the community, pre-professional, follow-up to graduates, complementary activities and participation in accreditation processes, in order to meet the indicators determined for higher education.

The design of the system of management of quality (QMS) will be based on the methodology established by the standard ISO 9001:2008, an international standard applicable to any type of company, which determines the generic requirements to establish a quality management system, provides guidelines for the activities within the Organization and improve the performance of the same It is based on an approach based on processes (ISO, 2008).

2. Materials and Methods

Materials:

The materials used for the development of the present degree were items of office such as: sheets, pens, CDs, flash memory, camera, computer, printer, projector, among others. Similarly check list that direccionaron audits were internal, designed on the basis of the required by the standard ISO 9001:2008 and career assessment issued by the CEAACES matrix.

Methods:

The inductivo-deductivo method in order to give an optimal solution to the problem through the analysis and synthesis of the information collected on the current assessment process and the quality management systems spanning the university degrees based on the performance of indicators, allowing you to design a system based on current legislation and in accordance with the current reality was used in the development of the theoretical framework.

The situational analysis is developed with the help of the descriptive method, which allowed to assess and describe the main activities of the pairing function are currently. The evaluation and analysis of results obtained at the end of the situational analysis, it was using quantitative and qualitative methods since interpreted data and subjective information.

The design of the management system based on the standard ISO 9001:2008 for the fulfillment of the function indicators linkage was carried out using the inductive method, applying to the current state of the function integration of information collected and prepared.

The comparison of the results obtained at the end of the design of the system is performed using the analytical method, which facilitated the comparison and study of the situation with which ended the linkage function in relation to the compliance with the requirements of the standards and indicators established by the CEAACES.

Finally the development of improvement plan performed it using the inductive method, which allowed to integrate all the knowledge and information in order to present a tool that helps to maintain and continuously improve the management system in the case of being implemented by the authorities of the faculty.

Techniques:

The technique used to develop the theoretical framework was the signing, by facilitating the orderly management of researched information.

The situational analysis data were collected through interviews with authorities and teachers of the Faculty responsible for executing the bonding function. In addition, internal audits was applied to determine the level of compliance with the requirements of the standard ISO 9001:2008 and the matrix of the generic model of evaluation for racing.

The comparison of the results is performed through an analysis that facilitated show the situation with which begins and ends the linkage function, reflecting the great impact obtained with the development of this work.

2.1 Situational Diagnosis

The Faculty of engineering and applied science is an academic unit belonging to the Technical University of the North, located in the city of Ibarra. Consists of seven races, established according to the needs and demands of the 1 area of the country: systems engineering, textile, electronics and communication networks, Industrial, mechatronics, electrical maintenance and automotive maintenance.

Function link with the community of the FICA is developed in coordination with the Centre for business development and support to entrepreneurship (CDEAE) in charge of the Economist Winston Oviedo. The overall coordination of this function at a level faculty is in charge of the Doctor Hugo Imbaquingo, same which has the support of a teacher for each race that guide the development of these activities with students that have approved or belong to the seventh semester (Faculty of engineering in applied sciences, 2013).

It has been determined that the 37 indicators contents in the matrix of evaluation of racing, six indicators reflect the correct functioning of the Linking function.

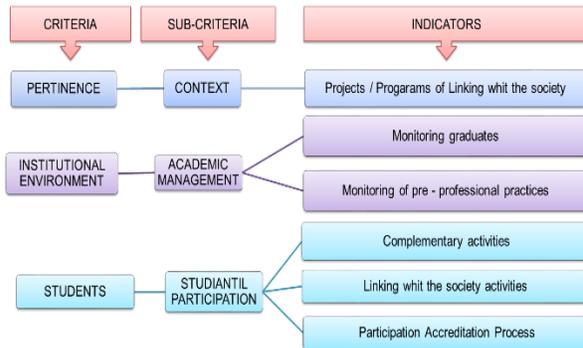


Figure 6. Criteria, sub-criteria and indicators to Linking function.

Source: CEAACES, 2015

The diagnosis of the function relationship of the Faculty began with a SWOT analysis in order to know in a synthesized manner the internal and external environment currently affecting the bonding function of the FICA.

The variables analyzed in the FODA were mainly social and academic, with reference to the indicators

that must be met according to the assessment model for racing issued by the CEAACES.

Analysis SOWT of the Linking function FICA				
INTERNAL ENVIRONMENT	W	WEAKNESSES	S	STRENGTHS
	1	Insufficient formality when making agreements linking.	1	We are part of a national and internationally recognized university for its links with the community.
	2	Lack document procedures linking function.	2	Department organized linking function.
	3	Document management that allows for proper review and coding records Linking function is missing.	3	Initiative creating classroom projects promoting the creativity of students , they can be the basis of pre - professional training.
	4	Lack of agreements with public and private companies for pre - professional practices.	4	Motivating students in their practical training.
	5	Lack of integration of students in accreditation processes.	5	There are programs, projects and actions of links with the community.
	6	Lack of a system to monitor the development of the Linking function.	6	There are agreements with public entities which can be channeled to projects of university extension.
EXTERNAL ENVIRONMENT	T	THREATS	O	OPPORTUNITIES
	1	State budget cuts could affect the performance of the link function.	1	Increased need for linkage in the economic and business sector.
	2	No management to make budget projects Linking function.	2	Entrepreneurial projects carried out by graduates to facilitate the inclusion of students in this area.
	3	Image loss by poor performance in the sector.	3	Plans, programs and projects established in the PNBV for the development of the industrial sector at regional and national level.
4	No racing accredit the School for failure to comply with the evaluation matrix issued by the CEAACES.	4	Existence of public and private companies in the region, which could be established conventions.	

Table 12. SOWT of the Linking function FICA

Source: FICA, 2015

Similarly the SWOT matrix, which contains the strategies determined according to existing

interaction took place between: strengths, weaknesses, threats and opportunities; with the aim of supporting the correct performance of the Linking function.

STRATEGIES-MATRIX SOWT OF THE LINKING FUNCTION FICA			
		OPPORTUNITIES	THREATS
		OFFENSIVE STRATEGIES	DEFENSIVE STRATEGIES
STRENGTHS	1	Harnessing the motivation of students in practical training for inclusion in entrepreneurial projects carried out by graduates.	1 Harnessing the motivation of students in practical training to encourage the creation of projects with budget.
	2	Increase the number of agreements with public and private companies by the respective administration by the bonding area.	2 To comply with the indicators evaluation matrix issued by the CEAACES addressed to the Linking function thanks to the organization for the Department of this function.
	3	Meet the needs of economic and business sector through programs, projects and actions of links with the community.	3 Achieve recognition of society by developing programs, projects linking.
WEAKNESSES	REORIENTATION STRATEGIES		SURVIVAL STRATEGIES
	1	Formalize the realization of agreements with public and private companies in the region.	1 2 3 Make agreements with public and private companies able to finance the activities of teachers and students extension.
	2	Design a system to monitor documentation Linking function and better meet the needs of economic and business sectors.	
	3	Harnessing the existence of public and private companies in the region to increase the conventions that facilitate the development of pre - professional training.	

Table 13. Matrix SOWT of the Linking function FICA

Source: FICA, 2015

Elaborated by: Chugá María

It subsequently gave way to, internal audits that began with a socialization of the system of quality management in charge of the audit team, activity that

counted with the presence of those involved in the development of the audits.

Five audits, of which two reflect the current status of the link function in the faculty were conducted.

All audits were conducted on the basis of a plan, contained in the audit programme and audit plan.

The first audit was to examine paragraphs four, five, six and eight of the standard ISO 9001:2008, the items of the point seven were subsequently analyzed by each function set by the LOES (management and address, academic, research and links).

The second audit analyzed the point seven of the standard ISO 9001:2008 specifically directed to the activities performed by the linking function of the FICA. 7.6 point was not analyzed since it is an exclusion from the norm. This audit also analysed the level of compliance of the faculty to the indicators established by the CEAACES matrix for the bonding function.

Data obtained

The first audit presented the following results: 31 items analyzed paragraphs four, five, six and eight of the norm ISO 9001:2008 in the FICA, six were met, while the other 25 are failed, this was mainly due to that never before in the school he had worked with a system of this type.

ITEMS	% ACTUAL	%EXPECTED
4. Quality management system	7,22%	22,68%
5. Management Responsibility	1,03%	26,80%
6. Resource management	7,22%	10,31%
8. Measurement, analysis and improvement	9,28%	40,21%
TOTAL	24,75%	100%

Table 14. Percentage of compliance with ISO 9001: 2008 (paragraph 4, 5, 6 and 8)

Elaborated by: Chugá María

Similarly, the second audit presented the following results: 16 analyzed items of ISO 9001:2008 in the link function of the FICA, 13 failed, while the other three were partially met.

ELEMENT OF ISO 9001 : 2008	MEETS	FAILS
7. SERVICE DELIVERY		
7.1. Planning service delivery		X
7.2.1. Determination of requirements related to the service	X	
7.2.2. Review of requirements related to the service		X
7.2.3. Customer communication		X
7.3.1 Development planning	X	
7.3.2 Input to the development of linkage function		X
7.3.3 Results linking function development		X
7.3.4 Development review		X
7.3.5 Verification link function development		X
7.3.6 Validation of design and development		X
7.3.7 Control of design and development changes		X
7.5.1. Control of production and service provision		X
7.5.2. Validation of processes for production and service provision.		X
7.5.3. Identification and traceability		X
7.5.4 Customer property	X	
7.5.5. Preservation of product		X

Table 15. Internal audit ISO 9001: 2008 of the Linking function FICA

Elaborated by: Chugá María

ITEMS	% ACTUAL	%EXPECTED
7.1. Planning service delivery	4,35%	8,70%
7.2. Customer-related processes	10,87%	19,57%
7.3. Development role in linking academic unit	10,86%	41,31%
7.5. Production and service provision	13,04%	30,44%
TOTAL	39,12%	100%

Table 16. Percentages of compliance in the internal audit ISO 9001: 2008 of the Linking function (paragraph 7)

Elaborated by: Chugá María

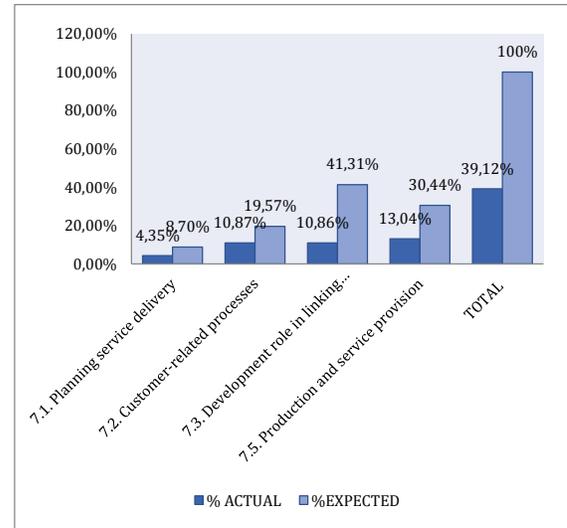


Figure 7. Level of compliance in the internal audit ISO 9001: 2008 of the Linking function (paragraph 7)

Elaborated by: Chugá María

Likewise, the check list CEAACES analyzed six indicators, 19 evidence in total, of which six were met and others were in the process of design and validation carried out by the staff of the Department of bonding of the University and faculty.

INDICATORS OF THE MATRIX CEAACES	MEETS	FAILS
Projects / Programs of Linking whit the society (A 1.2)		
1. Database Programs / Projects involved in the race and who have been executed during the period of analysis.	X	
2. Documentation evidencing the planning and execution of programs / projects.	X	
Monitoring graduates (D 1.5)		
1. Documents evidencing the operation of the system or process monitoring.	X	
2. Reports on the results of monitoring graduates		X
3. Evidence of improved academic offerings based on the results.		X

Monitoring of pre - professional practices (D 1.6)		
1. Regulation of pre - professional training .		X
2. Internship Program : to. Justification b . goals c . Duration d . Resources involved and. Activity schedule		X
3. System control or registration , monitoring and evaluation : to. Reports supervisors practice; b . Reports of the institution in which the pre -professional training is conducted ; c . Self-assessment report submitted by each student.	X	
4. Agreements with institutions.		X
Complementary activities (E 1.2)		
1. Planning of follow-up.		X
2. Promotion of complementary activities. Web page Billboards		X
3. Registration of participants by type of complementary activities.		X
Linking whit the society activities (E 1.3)		
1. Regulation of links with the community		X
2. Plan links with the community to. Justification b . goals c . Duration d . Resources involved and. Activity schedule	X	
3. System or register to coordination, control, monitoring and evaluation of outreach activities.		X
4. Conventions: Document signed by the parties for the development of outreach activities.	X	

Participation Accreditation Process (E 1.5)		
1. Existing national rules about student participation in the process of evaluation and accreditation.		X
2. Documents evidencing the participation of students in the process of evaluation and accreditation of the race.		X
3. Resolutions of the race officials / IES in relation to student proposals.		X

Table 17. . Internal audit CEAACES of the Linking function FICA

Source: CEAACES, 2015

Elaborated by: Chugá María

3. RESULTS

The design of the system of quality management was based on the documentation necessary for the implementation of the same. It contains various factors set centrally in the quality manual and the Handbook of procedures for the bonding of the school function.

Quality Manual

The quality manual is integrator of work performed in four grade works, each focused on the assurance of the quality of the four established functions by the LOES.

The quality Manual gathers the following information:

- Introduction
- Objectives, scope, exclusions from the norm with the respective justification
- Terms and definitions
- The description of each point of the standard with addressing academic and administrative activities by the Faculty
- Policy and quality objectives
- Functional organization chart
- Process map
- Inventory processes
- Matrix of responsibilities

The process map represents graphically the processes that interact in the faculty, has made according to

requested in ISO 9001:2008 and contains three groups of processes.

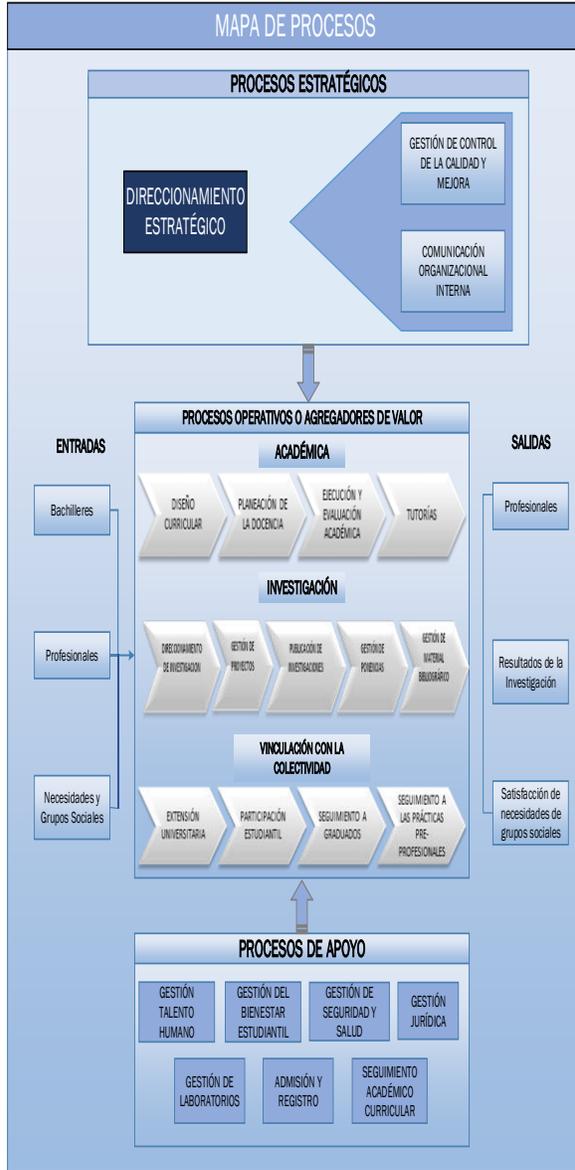


Figure 8. Process map FICA

Elaborated by: Quality Team

It was also necessary to perform the SIPOC diagram linkage function, is the meso-the same process and represents graphically the existing interaction between: supplier, input, process, output and customer. In the following diagram the PDCA cycle

has been used to determine the activities necessary for the implementation of the bonding function. These activities refer to procedures designed for this function, which contain their respective coding.

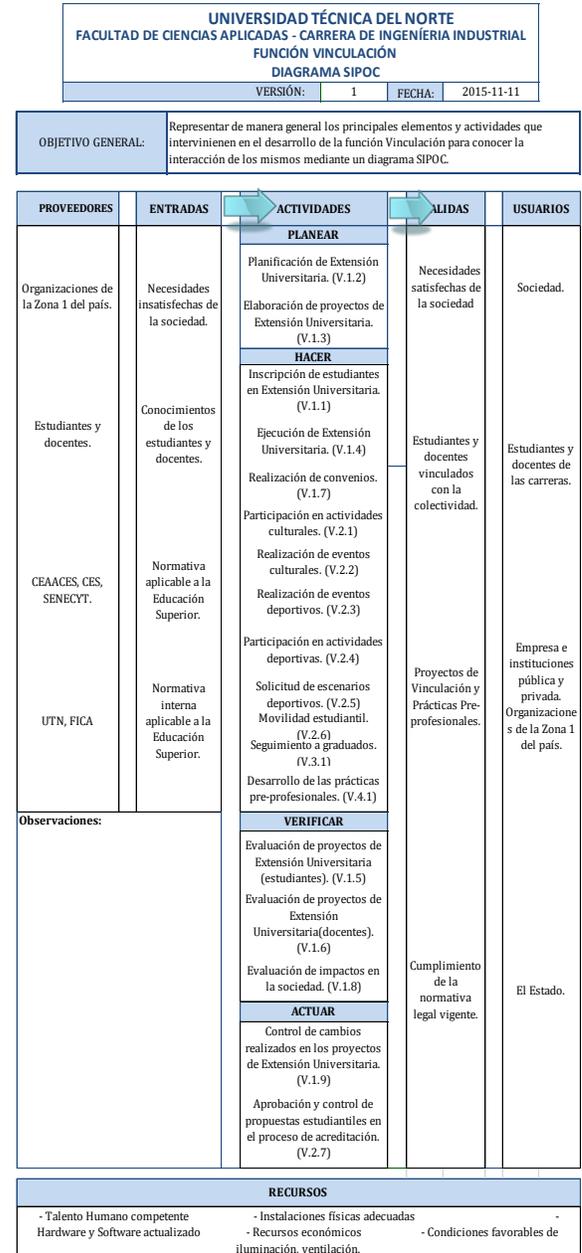


Figure 9. Diagram SIPOC of the Linking function

Elaborated by: Quality Team

Similarly developed characterizations in the link function of the FICA for the following identified processes:

- University Extension
- Student participation
- Monitoring graduates
- Monitoring pre - professional practices

They include the following information:

- Name: The name of the process according to the inventory of processes described above.
- Objective: The objective of the process.
- Scope: Where starts and ends the process.
- Responsible: General responsible for the process.
- Participants: People who are directly involved in the process.
- Providers: Authority, teacher, student or any entity providing the information.
- Tickets: The information enters the process.
- Activities are detailed according to the PDCA cycle: plan, do, check and act.
- Outputs: The results of the processes.
- Customers: Authority, teacher, student or any entity that receive process results.
- Controls: Control type made during the process execution.
- Resources: human, financial, technological and necessary for process development Material Resources.

Procedures manual

The procedures manual consists of 18 procedures for the proper development of the Liaison role in FICA. The procedures were performed using as a guide the instructions for the preparation of documents, annexed in the quality manual. Procedures designed to Link function are:

Procedure student enrollment in university outreach. (V.1.1)

University extension planning process. (V.1.2)

- Procedure drafting of university extension. (V.1.3)
- Procedure execution university extension. (V.1.4)
- Procedure project evaluation university extension (students). (V.1.5)
- Procedure project evaluation university extension (teachers). (V.1.6)
- Procedure implementation of agreements. (V.1.7)
- Process evaluation of impacts on society. (V.1.8)
- Change control procedure performed in university extension projects. (V.1.9)
- Procedure participation in cultural activities. (V.2.1)
- Procedure of cultural events. (V.2.2)
- Procedure conducting sporting events. (V.2.3)
- Procedure participation in sports. (V.2.4)
- Application Procedure sports venues. (V.2.5)
- Procedure student mobility. (V.2.6)
- Approval and control procedure for student proposals in the accreditation process. (V.2.7)
- Track procedure graduates. (V.3.1)
- Procedure development of pre-professional training. (V.3.2)

The procedures are comprised of the following structure:

Objective: It explains clearly the purpose for which you want to achieve with the definition of the procedure.

Scope: Specifies or describes the procedure limits, making it clear what is the field of application, or of the same dimension and to people involved.

Definitions and abbreviations:

Abbreviations: Indicate all the acronyms that are used in the procedure and their respective meanings. The objective is to facilitate its comprehension and so you can use the initials in any part of the document without reference to its meaning.

Definitions: Terms that are considered necessary for the understanding of certain words used in the procedure.

Reference documents: refers to the normative internal or external, national, or international that

serves as a base and support the implementation and application of the procedure.

Policies: Are all those guidelines, warnings I important feedback for the development of the activities of the same. In addition those aspects legal or binding that allow to reach the success of the procedure. They must be listed with bullets.

Flowchart: flowchart will be through the Bizagi Modeler software.

Description of procedure: to write simple, clear, logical and sequential, so referring to the controller to perform each of the tasks.

Document control: indicates the list of formats in which is recorded the information obtained from the application of the procedure.

Annexes: Includes the information, support, which is required for the application of the procedure. Example: formats and instructions.

Version history: is used to record the changes that has undergone the procedure in chronological order.

Comparative analysis

The following comparative analysis reflects the fulfilled requirements of ISO 9001:2008, it carried it out by comparing the results of the internal audit function linkage and the results obtained after designing the SGC of the faculty.

This comparison shows that before they made the design of the SGC, the bonding of the Faculty function had a percentage of compliance with the 39, 12, same as after the development of the present degree has reached a percentage of 86, 96, reflecting the great impact that the design of the QMS.

Below is the table on the comparative analysis of the bonding function of the FICA:

ITEMS	% PREVIOUS	%ACTUAL
7.1. Planning service delivery	4,35%	8,70%
7.2. Customer-related processes	10,87%	17,39%

7.3. Development role in linking academic unit	10,86%	36,95%
7.5. Production and service provision	13,04%	23,92%
TOTAL	39,12%	86,96%

Table 18. Summary comparative analysis of the Linking function

Elaborated by: Chugá María

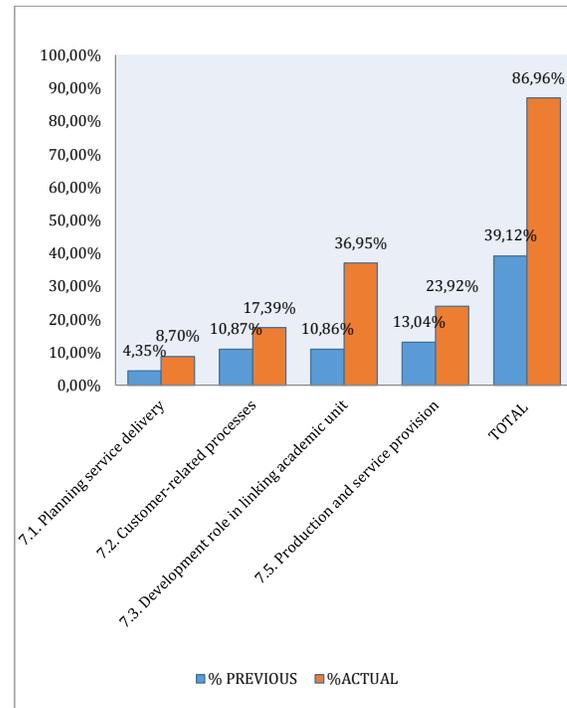


Figure 10. Percentages of comparative analysis of the Linking function

Elaborated by: Chugá María

Similarly, it has developed a comparative analysis which shows the before and after paragraphs four, five, six, and eight of the standard applied to the faculty. These data reflect that prior to the design of the QMS is meet with a percentage of the 24.75, now meets a 68.05, as a result of the constant work of the four thesis that we were in charge of the design of the QMS of the faculty.

ÍTEMES	% PREVIOUS	%ACTUAL
4. Quality management system	7,22%	18,56%
5. Management Responsibility	1,03%	10,31%
6. Resource management	7,22%	8,25%
8. Measurement, analysis and improvement	9,28%	30,93%
TOTAL	24,75%	68,05%

Tabla 19. Summary comparative analysis (paragraph 4, 5, 6 y8)

Elaborated by: Chugá María

Improvement plan

Finally developed an improvement plan according to the non-conformities detected in the bonding function with respect to the requirements of ISO 9001:2008.

MANAGEMENT OF NO COMPLIANCE			
Versión:	1.0	Traceability:	V-28/05/2015-7.2.1
Date of application:	28/05/2015	Process:	Vinculación
ORIGIN OF THE NO COMPLIANCE			
No compliance of audits			
Applicant of the ACPM		Responsible for handling the request of the ACPM	
Quality team		General Coordinator of Linking of the Faculty.	
DESCRIPTION OF REAL AND POTENTIAL PROBLEMS OR ROOT CAUSE ANALYSIS			
<p>Description: The Faculty does not consider requirements not stated by the users (students, beneficiary institutions, companies), but necessary for specified or intended use Linking service .</p> <p>Root Cause Analysis: The Faculty has not proposed exceed the expectations of users because it focuses more on compliance with the legal requirements applicable to the Linking function, which has not conducted an analysis to determine the level of satisfaction user in service Linking in general.</p>			

PLAN OF ACTION, IF NECESSARY		
Activities	Responsible	Maximum period date
Designing surveys to determine the level of user satisfaction regarding the service of Liaison.	Linking general coordinator of the Faculty	February 2016
Select a representative sample of service users Linkage.	Linking general coordinator of the Faculty	February 2016
Apply surveys previously designed	Coordinators and teachers of Linking	February 2016
Analyze the results obtained by the surveys	Coordinators and teachers of Linking	February 2016
Include and register new service requirements Linking to increase the level of user satisfaction.	Linking general coordinator of the Faculty	February 2016
Verify and record the effectiveness of the action taken to increase the level of user satisfaction.	Linking general coordinator of the Faculty	March 2016

Table 20. Improvement plan (paragraph 7.2.1)

Elaborated by: Chugá María

MANAGEMENT OF NO COMPLIANCE			
Versión:	1.0	Traceability:	V-28/05/2015-7.3
Date of application:	28/05/2015	Process:	Vinculación
ORIGIN OF THE NO COMPLIANCE			
No compliance of audits			
Applicant of the ACPM		Applicant of the ACPM	
Quality team		Assistant Dean	
DESCRIPTION OF REAL AND POTENTIAL PROBLEMS OR ROOT CAUSE ANALYSIS			
<p>Description: In the process of design and development of the Linking function, the Faculty does not provide adequate results for verification against the inputs and they are not approved before implementation , plus representatives from non -related functions are included with the design and development stages Liaison service at the time of reviewing them.</p> <p>Root Cause Analysis: The Department has not yet established all the necessary parameters correctly for the</p>			

design and development Linking function because this activity takes place without being documented, making it difficult to control and possible improvement based on actual data.		
PLAN OF ACTION, IF NECESSARY		
Activities	Responsible	Maximum period date
Record and analyze the results obtained from the design and development of Bonding service	Assistant Dean	February 2016
Check the results of design and development are consistent inputs to the design and development before being approved.	Assistant Dean	February 2016
Conduct reviews of the design and development stages with the participation of personnel involved in these tasks.	Coordinators and teachers of Linking	February 2016
Record the results of the reviews of design and development Linking service.	Coordinators and teachers of Linking	February 2016

Tabla 21. Plan de mejoras (apartado 7.3)

Elaborated by: Chugá María

MANAGEMENT OF NO COMPLIANCE			
Version:	1.0	Traceability:	V-28/05/2015-7.5
Date of application:	28/05/2015	Process:	Vinculación
ORIGIN OF THE NO COMPLIANCE			
No compliance of audits			
Applicant of the ACPM		Applicant of the ACPM	
Quality team		Quality team	
DESCRIPTION OF REAL AND POTENTIAL PROBLEMS OR ROOT CAUSE ANALYSIS			
<p>Description: School not determined and recorded all the criteria necessary for the review and approval service Bonding, it has not been defined as conducts qualification of personnel involved in these processes. In addition, no method has been established to inform the user in the event of damage to their property documents used by the faculty.</p>			

<p>Root Cause Analysis: The Faculty not adequately performs validation service Linking mainly due to lack of records, since the activities are performed without control documentation which identifies the performance of these processes. Communication with the user in the event of damage to your property is not defined because this activity is done informally without proper registration.</p>		
PLAN OF ACTION, IF NECESSARY		
Activities	Responsible	Maximum period date
Define and record the criteria for review and approval by Linking service.	Assistant Dean	February 2016
Register a validation performed Linking service.	Coordinators and teachers of Linking	February 2016
Define and record the way to qualify the service personnel Linkage.	Assistant Dean	February 2016
Determine the method of communicating the user in the event of damage to their property documents.	Coordinators and teachers of Linking	February 2016
Record the damage caused to the property of the user documents and communication caused by this reason.	Coordinators and teachers of Linking	March 2016
To take corrective action before damage to property documents user actions.	Coordinators and teachers of Linking	March 2016
To monitor validation and communication with the user in the event of damage to your property.	Coordinators and teachers of Linking	April 2016

Table 22. Improvement plan (paragraph 7.5)

Elaborated by: Chugá María

4. Conclusions

The proposal of the system of quality management of the link function of the FICA, is based on the interaction of information extracted from the international standard ISO 9001:2008 and the current legal regulations applicable to the higher education of the country.

The Situational diagnosis made the bonding function of the FICA reflected that despite having activities

designated in this function, there is a poor document management that makes it difficult to control, and monitoring of the actions of bonding.

The analysis to the current situation of the bonding function of the FICA through internal audits reflects adherence to the standard 39,12 ISO 9001:2008 and compliance with the 24.75 at a general level of the faculty since in the academic unit never has been managed a system of this type.

The design of the QMS of the FICA will allow the methodical implementation of indicators of evaluation of the CEAACES and the requirements of ISO 9001:2008 previously diagnosed, it is based on documentation contained in the quality Manual of the FICA and the Manual of procedures.

The comparative analysis between the preliminary situation and the results of the design of the SGC shows the great impact obtained thanks to the realization of this work, reaching a percentage of compliance with the standard ISO 9001:2008 from the 86, 96 in the link function, and a 68.05 generally in the faculty.

The design of the plan will allow the total fulfilment of the requirements of ISO 9001:2008 for the purpose of that the FICA attain handled according to this standard.

Acknowledgments

I would like to express my sincere thanks to the technique North University, especially at the Faculty of engineering in applied sciences which gave me the opportunity to conduct this study.

My degree work Director, engineer Karla Paola Negrete as guide during the time it lasted for this project.

Bibliographic References

[1] National Assembly. (2010). Organic Law on Higher Education. Retrieved on November 22, 2014, of www.loes.gob.ec: www.loes.gob.ec

[2] Agudelo, L. F. (2008). Process management. Medellin: Authors.

[3] Mayor, P. (2010). Quality. Spain: Montytexto.

[4] CEAACES. (2015). Generic assessment model of classroom learning environment races. Quito.

[5] Evaluation Council. (2015). Generic assessment model of classroom learning environment races. Quito.

[6] Vertex Computer. (2010). Quality management (ISO 9001/2008). Spain: Editorial vertex.

[7] Engineering Faculty of Applied Science. (2013). Multiyear Policy Plan Engineering Faculty of Applied Science FICA. Ibarra.

[8] Lopez, S. (2011). Quality Systems: implementation of different systems in the organization. Bogota editions U.

[9] ISO 9001 (2008). Geneva International Standard ISO 9001: ISO copyrighth.

[10] Ogalla, F. (2010). System Management: A Practical Guide. Spain: Ediciones Díaz de Santos.

[11] Technical University North. (2012). University Legislation. Ibarra.

[12] Technical University North. (2012). Multiyear Planning Public Policy. Ibarra.

[13] Technical University North. (2013). Organic Statute. Ibarra: university press.

About the Author

María Elizabeth Chugá Guerrero, was born in the city of Tulcán, Carchi province.

He attended primary school in school

"19 de Noviembre", Tulcan city; high school in the "Tulcan" Technological Institute, later entered northern technical college in the city of Ibarra, being a graduate of the school of Industrial Engineering.