

**“DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA UIS, EN LOS PROCESOS DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000, ENMARCADO DENTRO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD: MGCES E3T”.**

**MARIA ISABEL BENÍTEZ GUERRERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2005**

**“DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA UIS, EN LOS PROCESOS DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000, ENMARCADO DENTRO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD: MGCES E3T”.**

**Presentado por:  
Maria Isabel Benítez Guerrero**

**Proyecto de grado para optar al título de  
Ingeniera Industrial**

**Director:  
Jorge Eliécer Figueroa  
Ingeniero Industrial**

**Codirector:  
Gerardo Latorre Bayona  
Ingeniero Electricista**

**Codirector:  
Ricardo Llamosa Villalba  
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2005**

## **TÍTULO**

DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA UIS, EN LOS PROCESOS DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000, ENMARCADO DENTRO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD: MGCES E3T\*

## **AUTOR**

Benítez Guerrero María Isabel\*\*

## **PALABRAS CLAVES**

Sistema de Gestión de Calidad, Unidad Académico Administrativo, Extensión, ISO 9001:2000

## **DESCRIPCIÓN O CONTENIDO**

El aporte fundamental de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2000, en una Unidad Académico Administrativa, adscrita a una Institución de Educación Superior (IES), es el de fortalecer el seguimiento, control y mejora de cada una de sus funciones sustantivas.

Aunque existen mecanismos de autorregulación, es básico plantear estrategias de control y análisis de los problemas que se han presentando, así mismo, el objetivo fundamental del proyecto de grado es la normalización y mejora de los servicios de extensión (función sustantiva), los cuales, reflejan a una IES ante la comunidad como una Organización prestadora de servicios que puede llegar a solucionar múltiples problemas que ésta aqueja.

Normalizar la extensión, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, es mejorar la comunicación con el cliente y crear estrategias de mejora y control. Con base

---

\* Trabajo de grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Ingeniería Industrial, Ing. Jorge Eliécer Figueroa Vargas.

en lo anterior, se concluye que un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, puede aplicarse a cualquier tipo de organización, ya que se ha implementado en un área de tipo organizacional y administrativa, esta puede ampliarse a las demás, así mismo, el cumplimiento de los requisitos de la Norma, aportan a demás evaluaciones que se deseen realizar a la organización.

## **TITLE**

DESIGN, DOCUMENTATION AND IMPLEMENTATION OF A SYSTEM OF QUALIT MANAGEMENT IN THE SCHOOL OF ELECTRICAL, ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS OF THE UIS, IN THE PROCESSES OF EXTENSION SERVICES BASED ON THE ISO NORM 9001:2000, FRAMED INSIDE A MODEL OF QUALIT MANAGEMENT: MGCES E3T\*

## **AUTHOR**

Benítez Guerrero María Isabel\*\*

## **KEYWORDS**

System of Qualit Management, Unit Academician Administrative officer, Extension. ISO 9001:2000.

## **DESCRIPTION OR CONTENT**

The fundamental contribution of the implementation of a System of Qualit Management based on the norm ISO 9001:2000, in a Unit Academician Administrative, assigned to an Institution of Top Education (IES), is of strengthening the follow-up, control and improvement of each one of his substantive functions.

Though mechanisms exist of autorregulación, it is basic to raise strategies of control and analysis of the problems that are existed presenting, likewise, the fundamental aim of the project of degree it is the normalization and improvement of the extension services (substantive function), which, they reflect an IES before the community as an Organization prestadora of services that it can manage to solve multiple problems that this one afflicts.

---

\* Thesis.

\*\* Faculty of Engineerings Physicist Mechanics, School of Industrial and Managerial Studies, Ing. Jorge Eliécer Figueroa Vargas.

To normalize the extension, by means of the implementation of a System of Quality Management, it is to improve the communication with the client and to create strategies of improvement and control. With base in the previous thing, there concludes that a System of Quality Management ISO 9001:2000, can be applied to any type of organization, since it has been implemented in an area of type Organizacional and administrative, this there can be extended to other, likewise, the fulfillment of the requirements of the Norm, they reach to other evaluations that are wanted to realize to the organization.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	15
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	18
<b>2 PRESENTACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, E<sup>3</sup>T, DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UIS</b> .....	22
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES .....	22
2.2 PENSAMIENTO ESTRATÉGICO .....	23
2.2.1 Misión .....	24
2.2.2 Visión .....	24
2.2.3 Objetivos organizacionales .....	25
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	26
2.3.1 Posición de la E <sup>3</sup> T, en la Estructura Organizacional de la UIS .....	27
2.3.2 Estructura organizacional interna de la E <sup>3</sup> T .....	28
2.4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN .....	28
2.4.1 Objetivos de los grupos .....	30
2.5 VINCULOS NACIONALES E INTERNACIONALES .....	30
2.5.1 Vínculos con universidades nacionales .....	30
2.5.2 Vínculos con organizaciones nacionales .....	30
2.5.3 Vínculos con universidades internacionales .....	31
2.6 PROYECTOS DE EXTENSIÓN DESARROLLADOS .....	31
<b>3 MARCO TEÓRICO</b> .....	33
3.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD .....	33
3.1.1 Definición de la calidad según ISO 9000:2000 .....	34
3.1.2 Historia y Gurús de la Calidad .....	35
3.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	36
3.2.1 Definición .....	37
3.2.2 Beneficios .....	37
3.2.3 Puesta en marcha .....	38
3.3 LA NORMALIZACIÓN .....	39
3.3.1 Orígenes de la normalización .....	39
3.3.2 Importancia de la normalización .....	40
3.3.3 Norma .....	40
3.4 NORMAS ISO 9000 .....	41
3.4.1 Definición .....	41
3.4.2 Antecedentes históricos de ISO 9000 .....	42
3.4.3 Familia de la norma ISO 9000:2000 .....	43
3.4.4 Cambios de la norma ISO 9001:2000 .....	45
3.5 CERTIFICACIÓN .....	47
3.5.1 Definición .....	47

3.5.2	Tipos de certificados de conformidad.....	48
3.5.3	Organismos certificadores .....	48
3.6	CALIDAD, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL .....	49
3.7	ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN .....	49
3.8	EXTENSIÓN UNIVERSITARIA .....	50
3.8.1	¿Qué entender por extensión universitaria? .....	50
3.8.2	Alcance de la Extensión Universitaria .....	50
3.9	PRESENTACIÓN DE MGCES .....	51
4	<b>METODOLOGÍA</b> .....	52
4.1	ETAPA 1. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL .....	52
4.2	ETAPA 3. DIAGNÓSTICO DE CALIDAD .....	53
4.3	ETAPA 4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS ISO 9001:2000 .....	53
4.4	ETAPA 5. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN .....	53
4.5	ETAPA 6. DISEÑO, DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	53
4.6	ETAPA 7. REVISIÓN DEL SISTEMA.....	54
5	<b>DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL</b> .....	55
5.1	DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO .....	55
5.1.1	Objetivos .....	56
5.1.2	Recopilación de la información.....	56
5.2	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL.....	65
6	<b>DIAGNÓSTICO DE CALIDAD</b> .....	67
6.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE CALIDAD .....	67
6.1.1	Objetivos .....	68
6.1.2	Conocimientos de calidad.....	68
6.1.3	Diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 9001:200.....	72
6.2	CONCLUSIONES DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE CALIDAD ....	79
7	<b>LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS ISO 9001:200</b> .....	80
7.1	METODOLOGÍA .....	80
7.1.1	Definición del alcance .....	80
7.1.2	Definición de la Política de Calidad .....	81
7.1.3	Definición de objetivos de calidad .....	83
8	<b>SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN</b> .....	85
8.1	JUSTIFICACIÓN .....	85
8.2	METODOLOGÍA .....	85
8.3	TEMAS TRATADOS .....	88
8.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES.....	90
8.5	OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES .....	90
9	<b>DISEÑO, DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b> .....	92
9.1	DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD .....	93
9.1.1	Descripción general del Diseño .....	93
9.2	DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	97
9.2.1	DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	100
10	<b>REVISIÓN DEL SISTEMA</b> .....	112
10.1	AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD.....	112
10.1.1	Acciones de mejora propuestas .....	112

10.2	AVANCE DEL SISTEMA .....	117
11	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	118
11.1	CONCLUSIONES .....	118
11.2	RECOMENDACIONES.....	120
11.3	TRABAJO FUTURO.....	121
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	122

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Posición de la E <sup>3</sup> T, en la Estructura Organizacional de la UIS.....	27
Figura 2. Estructura organizacional interna de la E <sup>3</sup> T .....	28
Figura 3. Grupos de investigación de E <sup>3</sup> T .....	29
Figura 4. Evolución histórica de la gestión de calidad .....	35
Figura 5. Cadena de suministro Norma ISO 9001:2000.....	46
Figura 6. Enfoque basado en procesos Norma ISO 9001:2000.....	46
Figura 7. Etapas de desarrollo del proyecto .....	52
Figura 8. Resultados diagnóstico cumplimiento E <sup>3</sup> T, con los requisitos ISO 9001:2000.....	73
Figura 9. Primer folleto de sensibilización, SGC, servicios de extensión E <sup>3</sup> T.....	87
Figura 10. Red de Macroprocesos, SERVICIO DE EXTENSIÓN E <sup>3</sup> T.....	96
Figura 11. Estructura documental Sistema de Gestión de Calidad .....	98
Figura 12. Documentación y puesta en marcha del sistema de calidad en E <sup>3</sup> T.....	100
Figura 13. Política de calidad servicios de extensión, vista sitio WEB, SGC E <sup>3</sup> T ..	102
Figura 14. Evaluación de desempeño, e-valorador Studio-CIDLIS.....	104
Figura 15. Diagrama causa-efecto. Análisis de Causa No conformidad.....	114
Figura 16. Seguimiento Sistema de Gestión de Calidad.....	117

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos de Consultoría-Asesoría.....	32
Tabla 2. Proyectos de Capacitación .....	32
Tabla 3. Familia Norma ISO 9000:2000 .....	43
Tabla 4. Reconocimiento de Calidad, Ministerio de Educación Nacional .....	49
Tabla 5. VISIÓN INICIAL vs VISIÓN PROPUESTA .....	60
Tabla 6. Relación áreas vs objetivos organizacionales .....	61
Tabla 7. Evaluación conocimientos de calidad aplicada a los integrantes de la E <sup>3</sup> T	69
Tabla 8. Personal quien presentó la evaluación de conocimientos de personal .....	70
Tabla 9. Tabla de valoración, cumplimiento norma ISO 9001:2000 .....	72
Tabla 10. Análisis del Diagnóstico de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2000 y acción de mejora .....	78
Tabla 11. Alcance del Sistema de Gestión de calidad E <sup>3</sup> T, servicios de extensión.	81
Tabla 12. Programa reunión definición política de calidad.....	82
Tabla 13. Política de calidad, E <sup>3</sup> T, servicios de extensión .....	83
Tabla 14. Objetivos de calidad.....	84
Tabla 15. Programa de sensibilización y capacitación, al personal de la E <sup>3</sup> T .....	89
Tabla 16. Formato entrevista, diseño del SGC .....	95
Tabla 17. Pasos aplicación de acciones correctivas y preventivas, según procedimiento .....	114
Tabla 18. Acciones de mejora, propuestas para la No Conformidad “Desconocimiento de Objetivos de Calidad”.....	115
Tabla 19. Acciones de mejora propuestas, para el levantamiento de No Conformidades .....	116

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Gráfico Resultados evaluación Conocimientos de Calidad .....	124
Anexo B. Lista de Chequeo diligenciada.....	128
Anexo C. Estructura de acta. Formulación política de Calidad .....	139
Anexo D. Evaluación realizada fortalecimiento Capacitación.....	143
Anexo E. Manual de Calidad.....	145
Anexo F. Informe de Auditoría de Calidad .....	168
Anexo G. Asignación Representante de la Dirección, SGC.....	170

## INTRODUCCIÓN

Un modelo de Calidad en una Institución de Educación Superior, se ha representado, hasta ahora, en el cumplimiento de los estándares de alta calidad en cada una de sus funciones básicas: Docencia, Investigación y Extensión, y en áreas administrativas que soportan su desarrollo; estándares establecidos por el Ministerio de Educación y evaluados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Pero la tendencia al mejoramiento continuo, al compromiso, al liderazgo, a una cultura de calidad y otros principios fundamentales de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2000, fortalece y favorece al cumplimiento de los lineamientos planteados por el CNA, lo que hace pensar en un sistema de gestión integrado que cumple paralelamente los requisitos de las dos normas, y que tienen como fin común el logro de una misión o política de calidad: satisfacción del cliente.

Es ésta la base conceptual del Modelo de Gestión de Calidad para la Educación Superior (MGCES), proyecto de innovación que está implementando la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Industrial de Santander (UIS) con el apoyo directo del CIDLIS\*, y que enmarca el presente proyecto de grado, el cual tiene como base fortalecer la calidad en la prestación de servicios de extensión ofrecidos de dicha Escuela.

Los servicios de extensión constituyen el medio para proyectar los programas académicos hacia la Universidad, la Sociedad Colombiana y el mundo. De las tres funciones básicas de la Universidad ésta es quizás la menos atendida y la que menos compromiso genera en la gran parte de la Comunidad Académica. Con la extensión, la E<sup>3</sup>T de la UIS, presenta la oportunidad de ser reconocida nacional e

---

\* Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software (CIDLIS) de la Universidad Industrial de Santander.

internacionalmente, mostrando sus múltiples realizaciones en cualquiera de sus modalidades: asesorías, contratos, interventorías, estudios especiales, relaciones con el sector externo, ensayos a la industria, convenios y otras que surgen del diario quehacer de la Universidad.

E<sup>3</sup>T busca formalizar, estandarizar y mejorar los procesos relacionados en la prestación de servicios a la industria y a la sociedad, así mismo, contribuir al fortalecimiento de una cultura de calidad en su recurso humano. Para cumplir con esto y complementar con los objetivos del modelo de calidad que ha iniciado, la E<sup>3</sup>T sugirió la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000, en los procesos de servicios de extensión, lo que permite establecer un adecuado control, compromiso, coordinación y mejoramiento continuo en cada una de las actividades y recursos empleados en el desarrollo de los procesos mencionados, para así alcanzar los objetivos de la institución y dar cumplimiento a la misión.

En este documento se presenta la metodología empleada para el desarrollo del presente proyecto, las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado y del trabajo futuro respectivamente, con el fin de presentar en forma adecuada el desarrollo del proyecto que pone en marcha el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2000, en los procesos de servicios de extensión en la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, de la Universidad Industrial de Santander, UIS, buscando que estos servicios se fortalezcan continuamente.

## **1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar, documentar e implementar un Sistema de Gestión de Calidad en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, de la Universidad Industrial de Santander, UIS, en los procesos de servicios de extensión, basado en la norma ISO 9001:2000, enmarcado dentro de un Modelo de Gestión de Calidad (MGCES E3T).

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico que permita verificar la situación actual de la Escuela de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la UIS, en la línea de servicios de extensión, con relación al estado de cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO 9001:2000 y a su propio direccionamiento estratégico.
- Sensibilizar y Capacitar al personal Directivo, Administrativo y Docente de Escuela de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la UIS, involucrados directamente en los servicios de extensión, sobre la importancia, elaboración y uso de los elementos del Sistema de Gestión de Calidad planteado.
- Diseñar y documentar el Sistema de Gestión de Calidad, en los procesos de Servicios de extensión.
- Implementar la documentación y plantear acciones de mejora del Sistema de Gestión de Calidad en los procesos de servicios de extensión en la Escuela de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la UIS.
- Evaluar el Sistema de Gestión de Calidad, mediante el planteamiento de una auditoría interna de calidad orientada, a los procesos de servicios de extensión.

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una Institución de Educación Superior (IES), debe cumplir con el desarrollo de tres funciones básicas: docencia, investigación y extensión, las cuales deben ser respaldadas mediante el desarrollo integral del personal que interviene en su realización (docentes, directivos, estudiantes, administrativos), y una adecuada coordinación administrativa que asegure la disponibilidad y buena gestión de los recursos para poder llevarlas a cabo.

El Ministerio de Educación con el apoyo de Organizaciones como el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), propicia a que las IES realicen un proceso de autoevaluación y autorregulación, que cubra las funciones básicas y áreas de apoyo, mediante el cumplimiento de un número determinado de estándares de alta calidad, propuestos por esta Organización. Lo anterior se realiza, para plantear acciones de mejora encaminadas a fortalecer los servicios que prestan las IES mediante sus programas académicos y, adicionalmente, lograr un reconocimiento que acredite que se está cumpliendo a cabalidad con sus deberes.

La E<sup>3</sup>T, obtuvo voluntariamente, la acreditación del programa de Ingeniería Eléctrica (el cual está en camino de una futura renovación de acreditación) y se encuentra en curso de autoevaluación con fines de acreditación, el programa de Ingeniería Electrónica. Durante la realización de estos dos procesos, se evidenció por parte de la dirección de la escuela y el personal responsable de su ejecución, la existencia de falencias, en cuánto a:

- Los planes de acción no presentaban una adecuada coordinación y/o seguimiento, para determinar cuales se cumplían o no en la actualidad.
- Falta de organización en la información referente al desempeño e impacto de la Escuela en sus diferentes áreas (Recurso Humano, Administrativa, Académica), necesaria para la realización de una autoevaluación eficaz.

Lo que hizo pensar que existen vacíos en la ejecución o interpretación de las políticas de autoevaluación y autorregulación, propuestas por el CNA; y llevó a la necesidad, de plantear un modelo de aseguramiento de calidad, denominado MGCES E3T\*, que contó con el apoyo del CIDLIS, donde pueda fortalecerse los lineamientos planteados por el Ministerio de Educación, mediante el complementó con los requisitos determinados en el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000, y que brinde soporte al control y mejoramiento de las funciones básicas (Investigación, docencia y extensión), y demás áreas Organizacionales de la E<sup>3</sup>T.

Adicionalmente, se evidenció que la extensión, es la función básica, con menos indicadores en los lineamientos del CNA, y con base en las falencias evidenciadas inicialmente, en la importancia de fortalecer la gestión administrativa y demás áreas de E<sup>3</sup>T, y contando adicionalmente que la Escuela es vista ante la sociedad, como una organización prestadora de servicios adicionales y diferentes a la docencia, enmarcados éstos dentro de sus áreas de acción, fue imprescindible indagar sobre el problema que presentaba específicamente, los servicios de extensión.

Mediante las apreciaciones de sus directivos y aún cuando es una escuela fuerte en la prestación de servicios de extensión, E<sup>3</sup>T, éstos presentaron falencias de organización, control, seguimiento y otros, como:

- Ausencia de una coordinación general del servicio prestado.
- No se presenta información oportuna y precisa sobre el estado del proyecto, la cual es requerida por parte de la dirección de Escuela.
- No existe un registro del impacto que ha tenido los servicios prestados por la Escuela a la comunidad, aunque la mayoría de oportunidades el resultado es satisfactorio, es imprescindible conocer la opinión de la comunidad y que ésta quede consignada para futuras experiencias.

---

\* Modelo de Gestión de Calidad en Educación Superior, Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

- Falta de planificación de los recursos a emplearse en la realización del servicio.
- Falta de una asignación planificada de responsables por actividad a cada servicio.
- Ausencia de un seguimiento y medición del cumplimiento de objetivos.

Lo anterior genera despilfarro de tiempo y recursos, asimismo perjudica la realización y cumplimiento de una excelente área de acción de la escuela, obstaculizando u obscureciendo el objetivo que se tiene planteado hacia la consolidación como una institución prestadora de servicios a la industria.

Es así que se concibió como acción a tomar la ***implementación de un sistema de gestión de calidad bajo el estándar ISO 9001:2000 en los procesos de servicios de extensión***, lo cual fortalece la autoevaluación dirigida a esta función básica de una IES por parte del CNA y apoya la futura instanciación del modelo MGCES optado por E3T.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El fortalecimiento de una estandarización de procesos y la orientación hacia la medición continua, hacen favorable y aportan a la cultura de autoevaluación y autorregulación promovida por los lineamientos del CNA, es aquí donde se ve con claridad la integración de un modelo de aseguramiento de calidad, que tiene en cuenta los estándares de alta calidad y los requisitos del estándar 9001:2000, base conceptual del Modelo de Gestión de Calidad para Educación Superior (MGCES). La cual fue base inicial, para mejorar y estandarizar los procesos de servicios de extensión de E<sup>3</sup>T, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000.

Pero, ¿por qué mejorar los servicios de extensión si el eje central es la docencia e investigación? Además, de no ser evaluados claramente por organizaciones como

CNA, no se puede ocultar que los servicios de extensión, también son una forma de conseguir recursos que ayuden a financiar la Escuela y a la Universidad. Sin pretender que estos recursos reemplacen o sustituyan el aporte que el Estado debe dar a la Universidad o que esta función reemplace a las otras dos funciones, sí se debe buscar fortalecer esta actividad ya que, además de la función social que cumple, permite que la escuela pueda desarrollar otros programas académicos y de bienestar que mejoren la calidad de vida universitaria de la Comunidad.

El fortalecer el área de servicios que presta la E<sup>3</sup>T, permite alcanzar uno de los objetivos que plantea en su filosofía la Universidad Industrial de Santander, el cual se cita a continuación:

- “Promover el desarrollo de la comunidad académica nacional, propiciar su vinculación con el sector productivo, los organismos del estado y la comunidad del país y fomentar la articulación con sus homólogos a nivel internacional”<sup>1</sup>.

Asimismo, la importancia que tiene los servicios para la universidad, está respaldada por su rector, máximo cargo en la estructura administrativa de la Institución, el cual cita en la presentación del área de servicios de la UIS lo siguiente:

*“..que están en condiciones competitivas para prestar un excelente servicio a la industria y en general a la sociedad.*

*Hoy queremos con éste portafolio presentar las importantes posibilidades de servicios que puede prestar la Universidad y poner a disposición de los diferentes sectores de la comunidad todo ese capital humano con el que contamos así como*

---

<sup>1</sup> PROYECTO INSTITUCIONAL. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Disponible en: [www.uis.edu.co](http://www.uis.edu.co)

*las inversiones materiales realizadas por el Estado para ofrecer excelencia académica y calidad en sus servicios<sup>2</sup>”.*

Aunque cumple con esta expectativa y es una de las escuelas con excelentes proyectos para la comunidad, necesita fortalecer su organización mediante la implementación de una cultura de calidad, con el fin de mejorar el desempeño, coordinación y productividad.

Es así como el “Diseño, Documentación e implementación del S.G.C. “ISO 9000”, en la E<sup>3</sup>T”, nace como un proyecto del fortalecimiento de dicha expectativa y de su propia organización, para poder solucionar los problemas que le acechan actualmente, reconociendo la necesidad de adquirir las ventajas que proporciona un Sistema de Gestión de Calidad con relación a:

- Presentar información oportuna y veraz, para respaldar la toma de decisiones.
  
- Establecer el logro y mantenimiento de la calidad de los proyectos y/o servicios de extensión a fin de satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los clientes.
  
- Asegurar la satisfacción del cliente, además de mantener un registro del desarrollo del servicio y su impacto.
  
- Obtener la confianza por parte de la dirección de escuela en el logro y mantenimiento de la calidad deseada.
  
- Brindar una metodología o herramienta para el seguimiento y control de los proyectos y/o servicios de extensión.
  
- Estandarización de los procesos del área de servicios de extensión.

---

<sup>2</sup> Presentación de servicios UIS, registrada en la página web de la Universidad Industrial de Santander, disponible en: <http://azulejo.uis.edu.co/web/servicios/index.html>

Las situaciones descritas, hacen necesario en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, un modelo organizacional bajo el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000, que permita una adecuada y excelente prestación de servicios dentro del tiempo establecido bajo las mejores condiciones de calidad, que aporte a la evaluación de estándares exigidos por organizaciones como el CNA y que igualmente esté orientado a apoyar la instanciación del modelo de calidad, lo que da origen al proyecto **“DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA UIS, EN LOS PROCESOS DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000, ENMARCADO DENTRO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD: MGCES E3T”**.

## **2 PRESENTACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, E<sup>3</sup>T, DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UIS**

### **2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

La facultad de Ingeniería Eléctrica, primera en Colombia, se creó formando junto con las Ingenierías Mecánica y Química, la Universidad Industrial de Santander. Después de transformarse en el Departamento de Electricidad y Electrónica a partir de la Ley 80 del 80, se conformó en la última reforma, la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

El plan de estudios de Ingeniería Eléctrica orientado inicialmente hacia el manejo de la energía eléctrica, incluyendo asignaturas tales como: Centrales Eléctricas, Líneas de Transmisión, Redes, Plantas Eléctricas y Máquinas Eléctricas, ha sido complementado por líneas de desarrollo, tales como: Generación de Potencia, Instalaciones y Mantenimiento, Sistemas de Potencia y Automatización y Control.

En el año de 1970, mediante la donación de la misión UNESCO, se dio la primera gran adecuación de la planta física, montando en la UIS el primer laboratorio de Alta Tensión del país. Se incluyó entonces, la asignatura Alta Tensión en la modalidad teórico práctica, y se plantearon al mismo tiempo, innumerables proyectos de grado. Con este se plantearon los primeros acercamientos con la sociedad, mediante la realización de ensayos altamente especializados, viéndose con esto la primera extensión del programa de Ingeniería Eléctrica.

En el año 1985, dentro del programa para el Desarrollo de la Capacidad de Investigación, convenio ICFES-BID, se realizó la segunda gran adecuación de planta física con la creación de la Maestría en Potencia Eléctrica.

El programa de Ingeniería Electrónica de la UIS fue creado mediante el Acuerdo del Consejo Superior No. 024 de 1994 y está adscrito a la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones – E<sup>3</sup>T-. Se puede decir que nació a partir de las experiencias de la UIS en el programa de Ingeniería Eléctrica, experiencia que en ese entonces ya alcanzaba los 45 años.

El trabajo que dio nacimiento a la carrera de Ingeniería Electrónica en la UIS, reformó también el plan de estudios de Ingeniería Eléctrica, dando como resultado dos carreras que en sus seis primeros semestres son idénticas. Esto permitió que las necesidades de la nueva carrera, en cuanto a profesores y laboratorios, no fueran tan apremiantes; mientras que se adelantaban las gestiones para la contratación de docentes y la adquisición de equipos de laboratorio.

Tres grandes adecuaciones de planta física mantienen hoy a la E<sup>3</sup>T como una gran empresa forjadora de talentos, la primera el montaje del primer laboratorio de Alta Tensión del país, la segunda gran adecuación, fue la creación de la Maestría en Potencia Eléctrica y actualmente, con aportes de FODESEP y el fondo de de estampilla de la UIS se presenta la tercera gran adecuación de planta física, lo que permite la adquisición de nuevos laboratorios y mejora de los existentes para cumplir con los compromisos adquiridos desde el segundo semestre de 1994, cuando se dio inicio carrera de Ingeniería Electrónica, como una nueva propuesta de cara al futuro.

La Escuela ha preparado a nivel de Maestría y Doctorado, casi todo su personal docente, disponiendo actualmente, de un personal altamente calificado de tal forma que pueda alcanzar el objetivo de potenciar la investigación en los sectores eléctrico, electrónico y de telecomunicaciones del país.

## **2.2 PENSAMIENTO ESTRATÉGICO**

De acuerdo a la reforma curricular llevada para los programas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, se definió nuevamente una Visión y Misión, con base en las necesidades de la escuela y del medio, las características y exigencia del mercado

profesional y productivo, de los recursos existentes y de conformidad con los lineamientos generales de la universidad, así mismo, del perfil de los docentes y el gran auge que han tenido los grupos de investigación en la proyección social ante la comunidad. Se debe tener en cuenta que la visión presentada, en este numeral, es el resultado del diagnóstico organizacional realizado (numeral 5).

### **2.2.1 Misión**

La E<sup>3</sup>T es una comunidad académica que tiene como misión la formación integral de personas, la investigación con pertinencia social y la extensión orientada al desarrollo sostenible del país, para dar respuesta a problemas tecnológicos y económicos de la sociedad colombiana en los campos de la electricidad, la electrónica y las telecomunicaciones.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo en equipo, la relación con otras comunidades académicas y el respeto por las personas y el medio ambiente.

Soportan el logro de esta misión el talento y las cualidades humanas de sus integrantes, la capacidad de trabajo de su comunidad y la excelencia académica de sus docentes.

### **2.2.2 Visión**

*La Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones enuncia la visión, como la imagen que quiere tener en un horizonte de tiempo de 20 años, la cual se plantea mediante hechos realizados y propósitos alcanzados durante este lapso. Se le ha dado un direccionamiento de acuerdo con las características del medio en el que se desenvuelve, con los recursos que contará y de conformidad con la visión de la Universidad.*

*Siguiendo con las directrices anteriores, así se enuncia la imagen futura de la escuela, en el año 2025:*

La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones-E<sup>3</sup>T- promueve el crecimiento personal, científico, tecnológico y profesional de su comunidad, a través de programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado, cumpliendo estándares de alta calidad reconocidos por las autoridades competentes.

Sus centros y grupos de investigación aportan al país la innovación, generación de conocimiento y la solución de problemas relacionados con el desarrollo y aplicación de dispositivos y sistemas electrónicos, así como la generación, transmisión y distribución y comercialización de la energía eléctrica; todo ello de acuerdo con las necesidades de la industria y la sociedad colombiana.

Asimismo, esos centros y grupos de investigación lideran la oferta de formación permanente, de alta calidad y su pertinencia social, en los temas propios de su quehacer académico e investigativo. Además, mantienen vínculos de cooperación con pares académicos y de la industria, a nivel nacional e internacional que hacen visible a la universidad y a la escuela a través de sus logros intelectuales, sociales, morales y emocionales.

La E<sup>3</sup>T cuenta con un recurso humano altamente calificado que responde a las exigencias del desarrollo nacional e internacional y al de sus propias necesidades, mediante la capacitación, entrenamiento y formación en las competencias del ser, saber y saber hacer propias de su acción. Asimismo adecua su infraestructura física para dar cumplimiento a todos los propósitos planteados para la docencia, investigación y proyección social.

### **2.2.3 Objetivos organizacionales**

- Fortalecer las carreras de pregrado y posgrado para la investigación y el desarrollo tecnológico, en las ramas que competen a la E<sup>3</sup>T, sean un instrumento de progreso, desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

- Hacer más eficiente la actividad universitaria a través de los planes de estudio, que le aseguren gran dinamismo y facilidad de adaptación en las áreas profesionales específicas, por medio de la variedad de cursos electivos, seminarios que le permitan el tratamiento de temas nuevos y de interés puntual.
- Promover el desarrollo de la planta de personal docente en el campo humanístico, ético y profesional, para que aporten su competencia a la formación de profesionales que hagan frente a los requerimientos y problemas de desarrollo.
- Dotar a la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de infraestructura física, equipos, instrumentos y medios didácticos adecuados, que permitan el buen desempeño de las personas vinculadas a ella.
- Promover el mejoramiento organizacional, utilizando herramientas de planificación, organización, evaluación y control, propuestas por la Escuela dentro de los lineamientos de la UIS.
- Generar tecnología y conocimiento de punta mediante la realización de proyectos de investigación.
- Generar recursos mediante asesorías y educación continua que permitan cubrir las inversiones y gastos menores de la Escuela.

### **2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

“Las Escuelas son unidades académicas y administrativas que agrupan uno o varios campos afines del conocimiento y desarrollan programas académicos de pregrado o postgrado, de investigación y de extensión. Cada Escuela tiene un Director quien está asesorado por el Consejo de Escuela y a su cargo se encuentra el personal docente y administrativo adscrito a ésta”.•

---

• Página WEB UIS. [http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra\\_uis/organizacion/organizacion.html](http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra_uis/organizacion/organizacion.html)

### 2.3.1 Posición de la E<sup>3</sup>T, en la Estructura Organizacional de la UIS

Como institución académica de educación superior enmarca su estructura organizacional en torno a los saberes en cinco facultades: Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingenierías Físico-Químicas, Ciencias, Salud y Humanidades se conjugan los campos del conocimiento en los que la Universidad adelanta las actividades de docencia, investigación y extensión\*. La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, pertenece a la Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, y se encuentra coordinada después de la rectoría por la Decanatura de la Facultad.

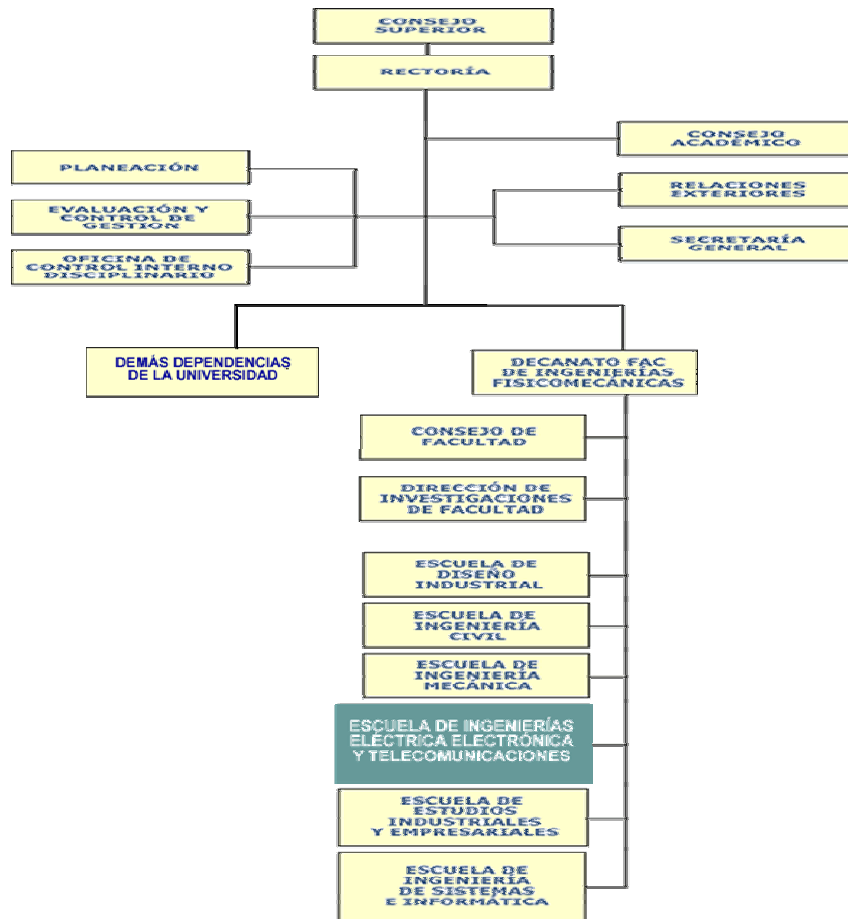


Figura 1. Posición de la E<sup>3</sup>T, en la Estructura Organizacional de la UIS

\* Página WEB UIS. [http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra\\_uis/organizacion/organizacion.html](http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra_uis/organizacion/organizacion.html)

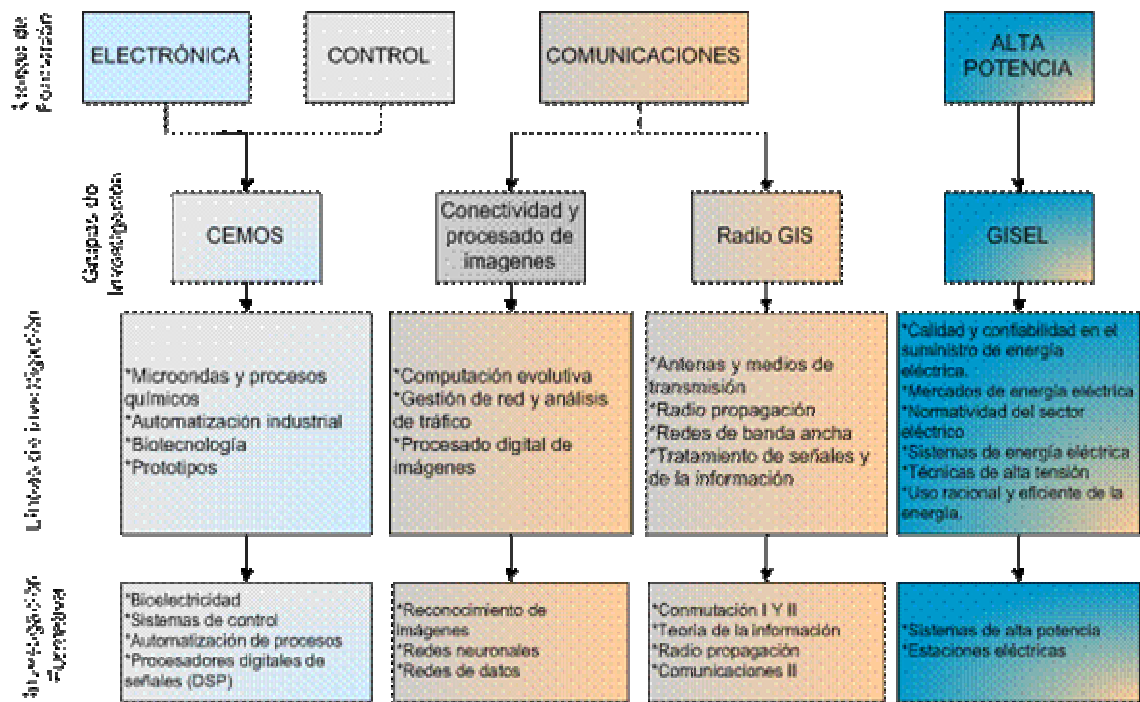
### 2.3.2 Estructura organizacional interna de la E<sup>3</sup>T



Figura 2. Estructura organizacional interna de la E<sup>3</sup>T

### 2.4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Acorde a las funciones sustantivas de una Institución de Educación Superior, la investigación ha sido una actividad fuerte dentro de la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, lo cual ha permitido la creación de cuatro grupos de investigación, quienes han promovido la generación de nuevo conocimiento y profundización en las áreas que actualmente se orientan los programas de Eléctrica y Electrónica, así mismo brindan el apoyo, a las otras dos funciones de las IES, docencia y extensión. Se presenta en la **figura 3**, los grupos con los que cuenta E<sup>3</sup>T, los cuales son coordinados y dirigidos por los docentes que pertenecen a la escuela.



**Figura 3. Grupos de investigación de E³T**

En el año de 2003 se vincula activamente a la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E³T, el Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software, CIDLIS, quien presenta como líneas de investigación las siguientes:

- Ingeniería del Software Orientada a Objetos
- Gestión de proyectos de software
- Telemática aplicada a la Educación, la medicina, entre otras.
- Gestión del Conocimiento
- Sistemas de calidad y de aseguramiento de la calidad.

Y como líneas de investigación formativa, las siguientes:

- Creación de empresas
- Estadísticas
- Ingeniería del software.

#### **2.4.1 Objetivos de los grupos**

- Contribuir al fortalecimiento de la Maestría en Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- Contribuir a la creación del Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
- Presentación de propuestas de investigación, que permitan el fortalecimiento del recurso docente la escuela y así mismo de los estudiantes, representantes de la UIS ante la comunidad.
- Extender el conocimiento generado dentro de los grupos, en pro de presentar soluciones a la comunidad local, regional y nacional, lo cual permite también la consecución de recursos para la adquisición de infraestructura y equipos requeridos para el desarrollo de los grupos de investigación y así mismo de la escuela.
- Desarrollar cursos de pregrado en el área de profundización de los planes curriculares de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

### **2.5 VINCULOS NACIONALES E INTERNACIONALES**

#### **2.5.1 Vínculos con universidades nacionales**

- Universidad Pontificia Bolivariana
- Universidad de Antioquia
- Universidad del Valle
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad del Atlántico
- Universidad del Magdalena
- Universidad del Norte
- Universidad Autónoma de Occidente

#### **2.5.2 Vínculos con organizaciones nacionales**

- Interconexión Eléctrica S.A.
- Colciencias

- Electrificadora de Santander S.A. E.S.P
- ECOPETROL – ICP
- Superintendencia de Servicios Públicos y Domiciliarios (SSPD)
- Corporación para la corrosión
- ECOGAS
- HOCOL
- CORASFALTOS
- INCATEL
- ICONTEC

### **2.5.3 Vínculos con universidades internacionales**

- Universidad Pontificia Comillas de Madrid
- Universidad de Girona
- Universidad Carlos III de Madrid
- Universidad de Málaga
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Universidad de Puerto Rico

## **2.6 PROYECTOS DE EXTENSIÓN DESARROLLADOS**

La extensión en la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, es ejecutada por los grupos de investigación, quienes mediante los proyectos de investigación desarrollados al interior del grupo por estudiantes de maestría, pregrado y/o por los docentes de cátedra o tiempo completo de la escuela, extienden su conocimiento mediante la prestación de asesorías o consultorías a las organizaciones regionales o nacionales, así mismo, capacitan al recurso humano de éstas mismas organizaciones y/o mediante la promoción de seminarios, foros o cursos que permitan a personas de otras instituciones actualizarse y capacitarse en las áreas que los grupos de investigación lideran.

A continuación se presenta un resumen de los proyectos de extensión más recientes desarrollados por los grupos de investigación.

<b>Nombre del proyecto de extensión</b>	<b>Entidad (es) Financiera (s)</b>
Obtención de consumos anómalos: Aplicación a la Empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P (ESSA)	Empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P ESSA
Establecimiento de una metodología que permite identificar el grado de satisfacción de los usuarios con el servicio prestado por las empresas de energía eléctrica	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD
Diagnostico de la calidad del producto energía eléctrica del sistema de distribución del campo san francisco de la empresa HOCOL S.A y propuesta de compensación	HOCOL S.A
Sistema de Simulación para la operación y la atención de fallas de subestaciones de Transmisión	ISA-COLCIENCIAS
Lineamientos para la elaboración de programas de formación por competencia laboral para personal técnico de ISA S.A E.S.P	ISA
Modificación de crudos pesados	CORASFALTOS
Diseño de un equipo prototipo de microondas	CORASFALTOS

**Tabla 1. Proyectos de Consultoría-Asesoría**

<b>Nombre del proyecto de extensión</b>
Seminario: "Calidad del producto Energía Eléctrica. Recomendaciones prácticas"

**Tabla 2. Proyectos de Capacitación**

## 3 MARCO TEÓRICO

### 3.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD

El término calidad se emplea en muchísimas ocasiones pero en muy pocas con el mismo significado. En su uso diario, los bienes de calidad suelen tender a identificarse con bienes de lujo, bienes excelentes. En distintas disciplinas como el marketing, la economía, la filosofía... también se emplea el término con distintos significados. Esto conduce a que el empleo de este término esté cargado de ambigüedad.

Vamos a aclarar en primer lugar los distintos significados que en el uso diario y en determinados ámbitos se da al término calidad, y después pasaremos a ver la definición formal de calidad. Para ello vamos a seguir la clasificación elaborada por David A. Garvin<sup>1</sup>. Este autor hace cinco grupos de definiciones:

1. Definiciones trascendentes
  2. Definiciones basadas en el producto
  3. Definiciones basadas en el usuario
  4. Definiciones basadas en la producción
  5. Definiciones basadas en el valor
- **Definiciones trascendentes**: Consideran la calidad como una cualidad innata, es una característica absoluta y universalmente reconocida. Los seguidores de esta visión trascendente de la calidad afirman que no puede darse una definición precisa sobre la calidad, ya que aprendemos a reconocerla a través de la propia experiencia.
  - **Definiciones basadas en el producto**: Consideran la calidad como una característica medible. Esto conduce a una concepción jerárquica de la calidad,

ya que según la cantidad del atributo deseado que contenga el producto, podemos ordenar los productos de menor a mayor calidad.

- **Definiciones basadas en el usuario:** Parten de la idea de que la calidad debe ser definida desde la óptica del usuario. Esto hace de la calidad una característica altamente subjetiva. Estas definiciones asumen que los compradores individuales tienen gustos diferentes, además asumen que los productos que mejor satisfacen sus necesidades son los que consideran como productos de más calidad.
- **Definiciones basadas en la producción:** Están basadas en la oferta. Prácticamente todas identifican la calidad con el cumplimiento de las especificaciones. Se determinan unas tolerancias, y las desviaciones respecto a las mismas, se consideran disminuciones de la calidad. La misma concepción se aplica también a los servicios. En este caso, las exigencias son la adecuación a cada cliente y el cumplimiento de los horarios previstos.
- **Definiciones basadas en el valor:** Definen la calidad en términos de costes y precios. Es decir un producto de calidad es aquel que satisface determinadas necesidades a un precio razonable. Esta concepción es cada vez más importante, diversos estudios así lo demuestran, pero es difícil de aplicar en la práctica.

### **3.1.1 Definición de la calidad según ISO 9000:2000**

La definición de calidad que ofrece ISO 9000:2000 es muy general, ya que trata de responder a todos los interrogantes posibles, en todos los campos posibles. Es la siguiente:

<p><b><u>Calidad:</u></b> <i>Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.</i></p>
---

**ISO 9000:2000 Apartado 3.1.1.**

Los requisitos a los que se refiere la norma son:

Las *necesidades o expectativas establecidas* o

Las *implícitas u obligatorias*.

### 3.1.2 Historia y Gurús de la Calidad

En este numeral se recoge la evolución histórica de la gestión de calidad e introduce los principales “gurús” de la calidad. En la figura 1, recogen de forma esquemática las fases del desarrollo de la gestión de calidad.

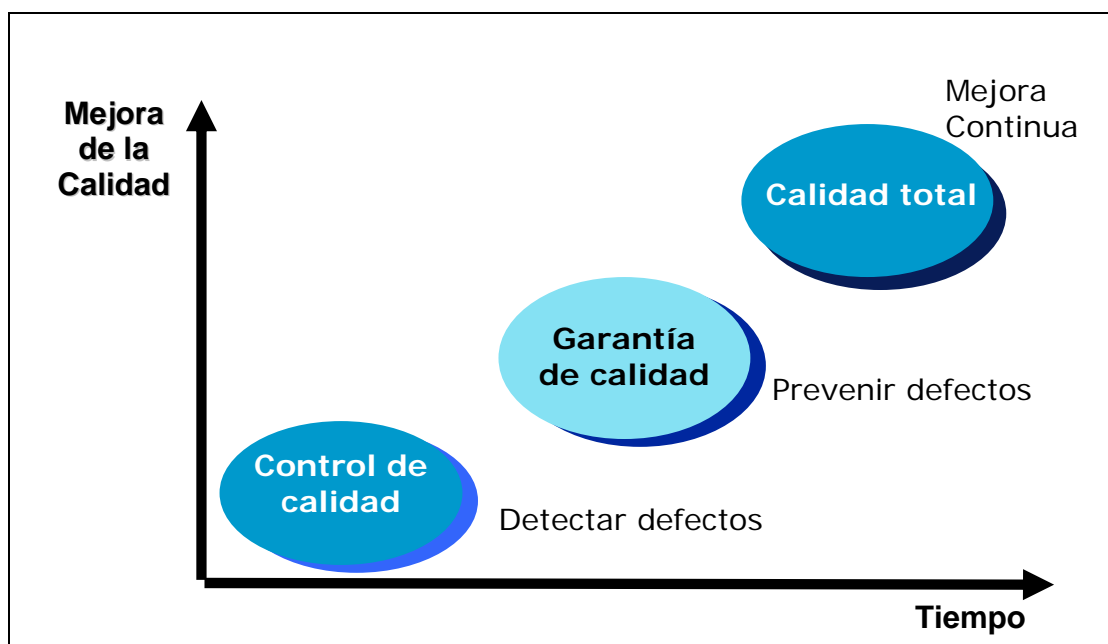


Figura 4. Evolución histórica de la gestión de calidad

Los siguientes son los personajes o “Gurus” de calidad, que desarrollaron este concepto y su forma de ser medida, en el transcurso del tiempo:

- **W. EDWARDS DEMING**: Sus aportaciones se centran en el ámbito de la estadística en el control y mejora de la calidad. Sus ideas fueron ignoradas en EEUU (su país de origen), sin embargo en 1950 es invitado a dar una ronda de conferencias en Japón y logró tal éxito que se quedó en este país impartiendo sus ideas. Es conocido por establecer “los 14 puntos para la gestión”, “el ciclo

Deming o PDCA". En Japón el premio a la calidad se denomina en su honor "Premio Deming"<sup>3</sup>

- **JOSEPH M. JURAN:** Al igual que Deming sus aportaciones no fueron reconocidas hasta no llegar a Japón. Su aportación más destacada es "la trilogía de Juran: Planificación, Control y Mejora de la Calidad"<sup>4</sup>
- **PHILIP B. CROSBY:** Conocido sobre todo por impulsar la cultura de los cero defectos, con la que se logra reducir en gran medida las actividades de inspección.
- **GENICHI TAGUCHI:** Conocido especialmente por la función de pérdidas de Taguchi y por sus aportaciones al diseño de experimentos.
- **ARMAND V. FEIGENBAUM:** Introdujo la idea de que la calidad no era sólo un problema del departamento de producción sino de toda la organización.
- **KAORU ISHIKAWA:** Conocido por su recopilación de herramientas de la calidad Q7 y muy en especial por desarrollar una de ellas: el diagrama de pez o diagrama de Ishikawa. También extendió los círculos de calidad fin se reconoce que para lograr un producto final de calidad, también los procesos y sistemas empleados en la ejecución del producto deben ser de calidad. Por tanto el TQM es la implantación de la calidad en todos los niveles de la organización, conseguir que hasta el último empleado de la empresa esté empeñado en el logro de la calidad.

### 3.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

---

<sup>3</sup> Consultar en <http://www.deming.org/theman/index.html>

<sup>4</sup> Consultar [www.juran.com/](http://www.juran.com/)

### **3.2.1 Definición**

Se entiende por sistema de gestión de la calidad, “el conjunto de elementos interrelacionados que actúan entre sí, para establecer la política y los objetivos de la calidad, y la consecución de dichos objetivos”<sup>5</sup>.

Los sistemas de gestión de la calidad evalúan la forma cómo se hacen las cosas y las razones por las cuales se hacen, precisando por escrito, los métodos utilizados, y registrando sus resultados para demostrar que se hicieron.

Un sistema de Gestión de la Calidad no conduce a una mejora inmediata de los procesos de trabajo o de la calidad de un producto y/o servicio. Este sistema es un medio para que la empresa asuma una orientación más sistémica y sistemática, para lograrlo.

No solo las grandes empresas pueden disponer de un sistema de gestión de calidad, ya que este sistema se relaciona con la forma como se dirige la empresa, sin importar su tamaño y ni aspectos de dirección. No se deben confundir las normas del sistema de gestión de la calidad con las normas del producto. La utilización de normas de producto, normas de sistemas de gestión de la calidad, y en general, los enfoques de mejora de la calidad, son medios para mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa, y no se excluyen, entre sí.

### **3.2.2 Beneficios**

Una de las principales razones para tener un sistema de gestión de la calidad es su contribución en el logro de la satisfacción de las expectativas de los clientes, a través de una garantía que establezca la confiabilidad de la empresa, cuando ofrece sus productos y/o servicios. A partir de este beneficio principal, se deduce que un sistema de gestión de la calidad, contribuye a:

- Garantizar la calidad.

---

<sup>5</sup> ISO 9000:2000, Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario. Colombia: ICONTEC, 1999. p.3.

- Asegurar la satisfacción del cliente.
- Mejorar el desempeño, coordinación y productividad.
- Lograr mayor orientación hacia los objetivos empresariales y hacia las expectativas de los clientes.
- Establecer el logro y mantenimiento de la calidad de los productos y / o servicios a fin de satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los clientes.
- Obtener la confianza por parte de la dirección en el logro y mantenimiento de la calidad deseada.
- Establecer evidencia de las capacidades de su organización frente a clientes fijos y potenciales.
- Lograr la apertura de nuevas oportunidades de mercado o mantenimiento de la participación en el mercado.
- Obtener la oportunidad de competir con otras organizaciones al mismo o a un mayor nivel.
- Mejorar la cultura organizacional de la empresa enfocándola en la calidad y la satisfacción del cliente.

### **3.2.3 Puesta en marcha**

En muchas ocasiones, durante el diseño y desarrollo de la documentación de un sistema de gestión de la calidad, se definen procesos demasiado ideales, que luego tienen que adaptarse a la realidad y a la capacidad de la organización, para lograr establecerlos y convertirlos en acciones cotidianas eficaces.

Una estrategia para salvar la dificultad de la puesta en marcha, es la auditoría interna, que por su complejidad exige planificación, dado que se requieren actividades de rastreo, identificación y descubrimiento de omisiones y defectos (no conformidades), a partir de las cuales se emprenden acciones correctivas o de mejora de los procesos, para lograr su correcto y real funcionamiento.

Es importante destacar, que cuando los nuevos documentos son aprobados y distribuidos según lo establece el proceso de control de documentos, se pueden presentar otros problemas, que normalmente, están ligados al compromiso del

personal con el Sistema, en este caso, es conveniente, conducir a estas personas a un programa de capacitación denominado: “Taller de Sensibilización”; es muy fácil que una persona desmotivada, sencillamente haga caso omiso o que periódicamente no cumpla, lo que puede ser detectado por el auditor externo. La puesta en marcha termina cuando las auditorias internas demuestran que solo hay, algunas no conformidades menores.

### **3.3 LA NORMALIZACIÓN**

#### **3.3.1 Orígenes de la normalización**

En sus orígenes, al inicio del siglo XX, nació para limitar la diversidad antieconómica de componentes, piezas y suministros, y favorecer su intercambiabilidad, facilitando la producción en serie, la reparación y mantenimiento de los productos y servicios, así como facilitar las relaciones externas entre países que necesitan piezas estándares y además ofrecen garantías de cumplimiento de requisitos del cliente.

La normalización es la actividad de formular, publicar y aplicar, en relación a problemas reales o potenciales, documentos normativos dirigidos a la obtención de un grado óptimo de orden en un contexto dado.

Los documentos normativos pueden ser normas técnicas internacionales, regionales o nacionales, reglamentos, especificaciones técnicas o códigos de práctica.

Las normas técnicas se deben basar en resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y tener como objetivo la promoción de beneficios óptimos para la comunidad.

Cada país tiene un organismo propio de Normalización, que es el encargado oficialmente de la elaboración de las normas. En Colombia, el organismo reconocido oficialmente es ICONTEC.

Funciones de un organismo de normalización nacional:

- Elaborar y hacer reconocer las normas nacionales.
- Promover la aceptación y la aplicación de las normas.

- Defender la calidad, y certificar la conformidad de los productos a las normas.
- Informar sobre las normas nacionales e internacionales.
- Representar a su país en los foros internacionales.

**Comité técnico de normalización:** Es un comité constituido por todas las partes interesadas (Administración, fabricantes, laboratorios, usuarios, Consumidores, Representantes de los Organismos de Normalización, entre otros) que desarrolla los trabajos de normalización, en un campo de actividad determinado.

### **3.3.2 Importancia de la normalización**

La normalización es un proceso que tiende a uniformar aspectos técnicos inherentes a productos, procesos y servicios, que cobra relevancia en el ámbito internacional con la globalización de la economía. Actualmente, los países utilizan el cumplimiento normativo como una herramienta estratégica para poder acceder a nuevos mercados y/o consolidarse en otros, demostrando que son competitivos en las áreas de su interés.

El crecimiento económico de los países, vía el comercio internacional, se sustenta en un alto porcentaje en la capacidad que tienen de cumplir con los requisitos establecidos en las normas internacionales, desplazando a sus competidores por medio de ofertas de productos y servicios de mejor calidad, menores costos, innovación tecnológica y versatilidad.

En la medida que los países en desarrollo participen en la elaboración de normas internacionales o las utilicen como base para la elaboración de sus normas nacionales, se facilitará el acceso de sus productos al exigente mercado internacional; asimismo, elevará el nivel de protección y satisfacción de sus consumidores, lo que se hace imperativo por el fenómeno de la globalización.

### **3.3.3 Norma**

La Norma es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices o

características, encaminadas a asegurar que los productos, procesos o sistemas cumplen con los requisitos especificados.

Las normas técnicas están basadas en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, orientadas al beneficio de la comunidad.

Las normas son importantes ya que:

- Facilitan el diseño y manufactura.
- Racionalizan procesos y operaciones.
- Promueven la calidad con economía.
- Simplifican la comunicación y el comercio.
- Inspiran confianza en el fabricante y en el usuario.
- Proveen productos, servicios y procesos confiables y seguros.
- Aseguran en las fábricas la salud y seguridad de sus trabajadores.
- Ayudan a preservar el medio ambiente.

### **3.4 NORMAS ISO 9000**

#### **3.4.1 Definición**

ISO 9000 es un conjunto de normas internacionales sobre gestión y aseguramiento de calidad, aceptadas en 81 países del mundo. Son normas genéricas e independientes de cualquier tipo de industria o sector económico. El objetivo fundamental de esta serie de normas internacionales, es el de unificar los distintos enfoques nacionales o sectoriales, con relación a la gestión y al aseguramiento de la calidad, proyectándose al mejoramiento de la calidad de bienes y servicios, y al comercio entre las naciones.

Las Normas ISO 9000 describen los elementos que deben cubrir los sistemas de gestión de la calidad, y no la manera específica como una organización debe implementar dichos elementos; por lo tanto, no exigen cambiar aquello que una organización hace bien, en este caso, sólo será necesario documentarlas y

establecer como medir todo lo que hace, en forma tal que garantice el cumplimiento de los requisitos de calidad, relacionados con la satisfacción total del cliente.

### **3.4.2 Antecedentes históricos de ISO 9000**

La norma ISO nace en Europa y su origen está ligado al esfuerzo que realizó la Comunidad Económica Europea por integrar un bloque competitivo de consumidores y fabricantes que agilizará la recuperación económica de Europa.

En busca de la unificación de Europa, la Comunidad Europea se enfrentó a diferentes obstáculos, entre ellos la diversidad de pueblos en un área geográfica tan pequeña, cada uno con moneda, idioma, reglas y legislación diferente. A la vez que se establecía la estrategia de unificación, se determinó que era necesario una norma de calidad única, que produjera los mismos resultados sin importar la cultura.

El organismo encargado para la realización de este trabajo fue la Organización Internacional para la Estandarización. ISO (International Standard Organization). ISO es una Federación Mundial de Organismos Nacionales de Normalización, creado en 1947 con sede en Ginebra (Suiza) cuya evolución ha sido la siguiente:

- En 1979, ISO creó el comité técnico TC/176 para llevar a cabo la redacción de la norma unificada de calidad, tomando como modelo las normas británicas BS 5750 de aplicación al campo nuclear, aunque ya existían normas similares de aplicación militar anteriores a ésta.
- En 1985 se edita el primer borrador de las normas y en 1987, ISO presentó los primeros documentos de ISO 9000, titulado "Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad". La norma consistía en guías para la selección y uso (ISO 9000), guías para la puesta en marcha (ISO 9004) y los tres modelos para el aseguramiento de calidad (ISO 9001, 9002 y 9003), como respuesta a la necesidad de ir más allá de la especificación técnica, que por sí sola, no garantizaba el cumplimiento efectivo de los requerimientos del cliente.

- En 1994 fueron revisadas, ampliando su alcance a las normas de aplicación en situaciones contractuales, y dando, unos ligeros toques a la norma fundamental en este tipo de situaciones (NTC-ISO 9001). La serie ISO 9000 surge para unificar la gran cantidad de enfoques nacionales o sectoriales sobre gestión de calidad y aseguramiento de la calidad que estaban apareciendo, tendiendo al mejoramiento de la calidad, servicios y comercio entre las naciones.
- Para el año 2000 fueron revisadas mejorando su enfoque, orientándolo hacia los procesos y soportada en la mejora continua.

### 3.4.3 Familia de la norma ISO 9000:2000

La serie ISO 9000:2000 está compuesta por tres normas:

<b>NORMAS ISO 9000:2000</b>	
ISO 9000	Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario.
ISO 9001	Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos
ISO 9004	Sistemas de gestión de la calidad: Directrices para la mejora del desempeño.

**Tabla 3. Familia Norma ISO 9000:2000**

La Norma ISO 9000:2000 constituye una norma explicativa del enfoque de procesos y de los principales elementos de un sistema de gestión de la calidad. Contiene una relación completa del vocabulario utilizado en gestión de calidad.

Las Normas ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 son un par consistente e integral, que han sido diseñadas para complementarse entre sí.

La ISO 9001:2000, indica los requisitos que una organización debe cumplir, con relación a su sistema de gestión de la calidad, cuando este sistema es evaluado por una organización independiente, con relación a su proceso de certificación.

La ISO 9004:2000, tiene la misma estructura de la 9001, y constituye una guía para la mejora del desempeño de las organizaciones, proporcionando orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de calidad. especialmente en la mejora continua, la eficacia, y en la eficiencia global de la organización. Sin embargo, no está elaborada con propósitos de certificación.

En síntesis, la revisión de las normas ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 se ha basado en ocho principios de gestión de la calidad, que reflejan las mejores prácticas de gestión, fundamentadas en las directrices expuestas por los expertos internacionales en calidad, quienes las elaboraron. Los ocho principios están definidos mediante la decisión que tomó el comité 176 de ISO y son los siguientes:

- 1. Enfoque al cliente:** las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- 2. Liderazgo:** los líderes establecen la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- 3. Participación del personal:** el personal que está presente en todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- 4. Enfoque basado en procesos:** un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades de los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- 5. Enfoque de sistema para la gestión:** identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

- 6. Mejora continua:** la mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- 7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- 8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

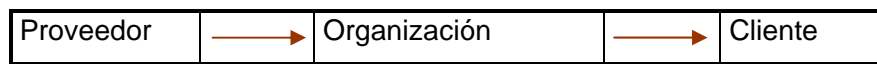
Los documentos que hacen parte de la Familia ISO 9000:2000 proporcionan una descripción normalizada de cada uno de estos principios.

#### **3.4.4 Cambios de la norma ISO 9001:2000**

Los principales cambios que se han realizado en la norma ISO 9001:2000 (en comparación con la versión 94) son los siguientes:

- El objeto, su alcance y los propios requisitos.
- La unificación en solamente una norma de requisitos del sistema de gestión de la calidad: la ISO 9001, que reemplaza las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
- El nivel de exigencia, disminuido en lo referente al número de procedimientos documentados a mantener; seis procedimientos obligatorios: control de documentos, control de los registros, auditorías internas, control de los productos no conformes, tratamiento de acciones correctivas y tratamiento de acciones preventivas.
- La exigencia para que la organización documente cualquier otro requisito que sea necesario establecer para el normal funcionamiento de sus procesos.
- La mayor interacción entre la organización y el cliente, antes, durante y después de la entrega del producto y /o servicio.

- La vinculación de las diferentes actividades de revisión y evaluación para garantizar que el sistema de gestión de la calidad se mejore continuamente.
- La garantía de competencias de la gente para realizar su trabajo.
- La mayor compatibilidad con las normas de sistemas de gestión ambiental ISO 14000.
- La mejora en la lógica de la terminología, especialmente en la descripción de la cadena de suministro (ver figura 5), donde el término “organización” reemplaza al término proveedor, así mismo el término “proveedor” reemplaza ahora al término subcontratista.



**Figura 5. Cadena de suministro Norma ISO 9001:2000**

- La garantía del control de procesos para proveer productos y/o procesos subcontratados.
- La reestructuración de requisitos (ahora sólo 8, en vez de 20) y el enfoque basado en procesos (ver figura 6). Los nuevos requisitos se distribuyen en ocho capítulos, que a su vez introducen distintas cláusulas.



**Figura 6. Enfoque basado en procesos Norma ISO 9001:2000**

Respecto a las normas anteriores puede concluirse que los principales cambios que presenta la norma ISO 9001:2000 se centran en:

- Los procesos relacionados con el cliente.
- La introducción de la mejora continua.
- La participación del personal en el sistema.
- El enfoque a los procesos.

### **3.5 CERTIFICACIÓN**

#### **3.5.1 Definición**

La certificación es el reconocimiento formal que hacen entidades certificadoras acreditadas, sobre productos o sistemas de gestión de la calidad.

En algunos países, se emplea “registro” en lugar de la palabra “certificación”, de esta manera, los sistemas de gestión de calidad certificados se identifican como registrados.

La certificación no es un requisito obligatorio, pero puede ser exigido por alguno de los clientes. La decisión de adquirir una certificación dentro de la organización puede estar influenciada por los competidores y/o por los reglamentarios o estatutarios.

La certificación es una herramienta fundamental para el desarrollo de actividades como:

- El control de los productos importados y nacionales para los cuales existen normas técnicas obligatorias o reglamentos técnicos.
- La verificación de la calidad de insumos, materiales y productos adquiridos por los entes estatales.
- La creación de confianza y garantía de calidad, en el marco voluntario en una relación contractual cliente-proveedor.

Las certificaciones se expiden en las siguientes modalidades:

- Certificación de Conformidad de Productos: ensayo de tipo, ensayo de lote, ensayo del cien por ciento (100%);
- Certificación de Conformidad de Sistemas de Calidad.
- Certificación de personal.

El Decreto No. 2269 de 1993 determina que cuando exista una norma técnica obligatoria o un reglamento técnico, debe demostrarse, a través de un certificado de conformidad, expedido por un organismo acreditado, el cumplimiento con las especificaciones establecidas en éstos, lo cual fue reglamentado mediante el Decreto No. 300 de 1995, y la Resolución No. 343 de 1995 de la Superintendencia de Industria y Comercio de la República de Colombia.

### **3.5.2 Tipos de certificados de conformidad**

- Certificados expedidos en Colombia por un organismo debidamente acreditado.
- Expedidos por un organismo de certificación reconocido, es decir, acreditado en otro país y que ha sido reconocido por Colombia mediante un acuerdo o convenio.
- Certificados expedidos en países con los cuales no se tienen acuerdos de reconocimiento. En este caso, el exportador deberá obtener el certificado de conformidad con alguno de los organismos reconocidos o acreditados en el país de origen o de compra de la mercancía, y deberá cumplir las exigencias de la norma técnica colombiana. Este documento deberá ser validado en Colombia por un organismo acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio.

### **3.5.3 Organismos certificadores**

Los organismos certificadores de sistemas de gestión de calidad NTC–ISO, acreditados por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de Colombia son:

- **ICONTEC** ( Instituto Colombiano de Normas Técnicas).
- **SGS Colombia S.A.** (Société Générale de Surveillance).
- **BVQI Colombia LTDA.** (Bureau Veritas Quality International).

### 3.6 CALIDAD, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

En la tabla 4, se presenta las formas de reconocimiento a la calidad brindado por el Ministerio de Educación de calidad, en los diferentes niveles, donde tan sólo el registro calificado es obligatorio, los otros dos niveles se realizan en forma voluntaria.

RECONOCIMIENTO	PUNTOS DONDE SE EVALUA LA EXTENSIÓN
Acreditación Institucional	<b>Factor:</b> Peritencia e impacto social <b>Característica:</b> Institución y entorno
Acreditación de programas	<b>Característica</b> Influencia del programa en el medio
Registro calificado	No se encarga del tema

Tabla 4. Reconocimiento de Calidad, Ministerio de Educación Nacional

### 3.7 ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN

La acreditación es, además de un camino para el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, una ocasión para comparar la formación que se imparte con la que reconocen como válida y deseable los pares académicos, es decir, quienes, por poseer las cualidades esenciales de la comunidad académica que detenta un determinado saber, son los representantes del deber ser de esa comunidad. Dentro del proceso de acreditación, la participación de pares internacionalmente reconocidos podría derivar en un reconocimiento internacional de la calidad de programas e instituciones colombianas.

Finalmente, la acreditación también es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional. El proceso de acreditación canaliza los esfuerzos que las instituciones

han venido haciendo para realizar la evaluación sistemática de sus programas y, en general, del servicio que prestan a la sociedad.

La acreditación es exigente porque, teniendo siempre en cuenta la naturaleza de la institución y del programa, debe garantizar la más alta calidad en todos los casos y porque es voluntaria; voluntariamente, instituciones de los distintos tipos de educación superior ya han expresado su decisión de asumir la mayor exigencia de calidad posible.

Dentro de este contexto, el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a las políticas definidas por el Consejo Nacional de Educación Superior, CESU, preside y organiza el proceso de acreditación de modo que, una vez realizada la evaluación correspondiente, pueda reconocer la calidad de programas o instituciones y presentar su concepto al Ministro de Educación Nacional sobre la pertinencia de emitir el correspondiente pronunciamiento formal de acreditación.

Los lineamientos para la acreditación de alta calidad, propone 42 características, evaluada cada una de ellas por variables que a su vez son medidos con indicadores, para dar a conocer dos de ellas que repercute directamente en el área de extensión de la escuela y en los recursos financieros de ella se presenta a continuación las siguientes características.

### **3.8 EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

#### **3.8.1 ¿Qué entender por extensión universitaria?**

La extensión universitaria es uno de los tres ejes funcionales de la Universidad. Puede ser entendida como proceso o como conjunto de actividades, puede asumir múltiples formas y contenidos.

#### **3.8.2 Alcance de la Extensión Universitaria**

**Ley 30 de 1992.** Artículo 120. La extensión comprende los programas de educación permanente, cursos seminarios y demás programas destinados a la difusión de conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio

tendientes a procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

“Proceso de comunicación entre la Universidad y la Sociedad, basado en el conocimiento científico, tecnológico, cultural, artístico y humanístico, acumulados por la institución y en su capacidad de formación educativa, con plena conciencia de su función social”<sup>6</sup>

### **3.9 PRESENTACIÓN DE MGCES**

MGCES es un modelo de gestión de conocimiento soportado en un sistema de gestión de calidad y apoyado en un conjunto de herramientas tecnológicas software y de conocimiento. Desarrollado como proyecto de investigación e innovación por CIDLIS, para la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la UIS.

Los beneficios que obtendrá la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, ET, están enfocados en el mejorar sus procesos de servicios de extensión y docencia.

Mediante la estandarización de los procesos de la unidad académico-administrativa, el establecimiento de estrategias de posicionamiento en el entorno social, el diseño de un modelo para el “diseño y desarrollo curricular” basado en competencias, objetivos de aprendizaje y estándares de alta calidad, el diseño de un sistema de gestión de calidad en su proceso de docencia basado en las normas NTC ISO 9001:2000 y los lineamientos del CNA, y la implementación de un SGC ISO 9001:2000 en los servicios de extensión.

---

<sup>6</sup> Comisión de extensión del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN)- Argentina

## 4 METODOLOGÍA

En la siguiente figura se presentan las etapas en las cuales se desarrolló el presente proyecto.

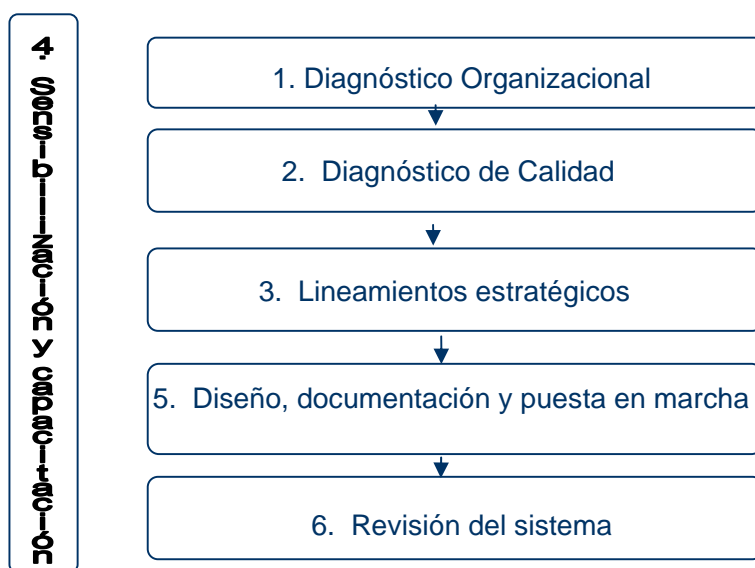


Figura 7. Etapas de desarrollo del proyecto

### 4.1 ETAPA 1. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

En esta etapa se establece la situación actual de la E<sup>3</sup>T en su área de extensión o proyección a la comunidad, conociendo e identificando las restricciones y fortalezas de la Unidad Académico Administrativo (U.A.A), y presentando mediante el estudio de documentos de extensión universitaria una serie de oportunidades y amenazas. Igualmente, se presenta un resumen de los servicios de extensión que ha prestado, según modalidad, actores, actividades y producto final como resultado. Esta etapa se lleva a cabo mediante entrevistas y observaciones al personal de E<sup>3</sup>T que ha intervenido en el desarrollo de los proyectos de extensión.

#### **4.2 ETAPA 3. DIAGNÓSTICO DE CALIDAD**

En esta etapa se presenta el diagnóstico de la situación actual de la organización, con relación a su cultura y conocimientos de calidad, y al estado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2000, respecto al alcance del sistema de gestión de calidad. Este proceso se lleva a cabo investigando las características y los aspectos que presenta la U.A.A, a través de entrevistas, evaluaciones, encuestas y de la observación directa de las operaciones diarias de la organización, enfocadas a las actividades de extensión.

#### **4.3 ETAPA 4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS ISO 9001:2000**

En esta etapa se establecen los lineamientos estratégicos exigidos bajo los parámetros de un sistema de gestión de calidad. Este proceso se lleva a cabo, mediante el planteamiento de la política de calidad y así mismo de los objetivos de calidad que se formulan para cumplirla.

#### **4.4 ETAPA 5. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN**

En este paso se logra la integración del personal con la creación y el uso del sistema de gestión de calidad, a través del desarrollo de un plan de sensibilización y capacitación, diseñado de acuerdo a los resultados obtenidos durante la etapa de diagnóstico de calidad, y con base en los aspectos que debe conocer y asimilar el personal sobre la documentación del sistema diseñado en la organización, esta etapa se desarrolla paralelamente a las etapas de la metodología empleada.

#### **4.5 ETAPA 6. DISEÑO, DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

En esta etapa se lleva a cabo el diseño, documentación y puesta en marcha del sistema de gestión de calidad. Para lograrlo, se diseña la red de macroprocesos de la organización y su estructura documental, soporte del sistema de gestión de calidad. Dicha estructura es documentada mediante el diseño y/o levantamiento de cada uno de los procesos definidos, para posteriormente, validarla, estandarizarla y lograr la puesta en marcha del sistema de gestión de calidad.

#### **4.6 ETAPA 7. REVISIÓN DEL SISTEMA**

En esta etapa se realiza la primera auditoria interna de calidad, para identificar oportunidades de mejora al SGC, se proponen y presentan acciones tendientes a eliminar las no conformidades que se detecten.

## **5 DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL**

Este diagnóstico se enfocó a las actividades desarrolladas en la E<sup>3</sup>T, para el cumplimiento de la extensión. La realización de este diagnóstico tuvo como fin, establecer la situación actual de la escuela y determinar así sus restricciones y fortalezas en el área de extensión, lo cual aporta a la justificación de la realización del presente proyecto y a posteriores acciones a tomar por parte de los directivos de la organización.

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO**

El primer paso fue el planteamiento de los objetivos, los cuales orientaron esta etapa y el análisis de los resultados obtenidos.

Posteriormente, y en respuesta a los objetivos planteados se revisó, analizó y se obtuvieron puntos importantes de la misión, visión y objetivos organizacionales de la E<sup>3</sup>T, los cuales se reformularon en interrogantes concretos que sirvieron como guía a las charlas y entrevistas realizadas con los diferentes actores de los servicios de extensión. En el caso de la visión, se reevaluó y se presentó una propuesta, la cual fue aprobada, donde se orientó, a la formulación de una imagen futura que refleje el estado de la escuela después de un lapso de tiempo determinado.

El siguiente paso fue determinar las fuentes primarias y secundarias, para el primer caso se escogió al personal que había tenido experiencia en la prestación de servicios de extensión y que contaban con la antigüedad suficiente para conocer los principios y objetivos de la escuela, lo que llevó a la conclusión de la información era fiable conocían las dos áreas la extensión y la filosofía de la escuela.

El siguiente punto fue el análisis de la información, lo cual arrojó conclusiones, que permitieron dar respuesta a los objetivos planteados.

### **5.1.1 Objetivos**

#### 5.1.1.1 Objetivo General

- Determinar el estado inicial de la E<sup>3</sup>T en el área de extensión.

#### 5.1.1.2 Objetivos específicos

- Analizar el grado de correspondencia entre el pensamiento estratégico de la escuela y las actividades realizadas para el cumplimiento de la extensión.
- Determinar las restricciones y fortalezas de la E<sup>3</sup>T, en el desarrollo de los servicios de extensión.
- Determinar las oportunidades y amenazas que afectan la ejecución y evolución de la extensión universitaria.

### **5.1.2 Recopilación de la información**

Para la recopilación de la información, se utilizó entrevistas no estructuradas, guiadas éstas por los resultados de la revisión del pensamiento estratégico de la E<sup>3</sup>T. La entrevista no estructurada se caracteriza por responder a un esquema de conversación normal entre dos interlocutores, aspecto importante para la discusión y planteamiento de los puntos de vista del personal de la Escuela, sin ninguna restricción; donde, igualmente se presenta un norte originado por una relación de preguntas que aborden los objetivos planteados.

Adicional a estas entrevistas, la recopilación de la información se orientó a la presentada en los documentos de la Escuela, como fue el informe de Acreditación del programa de Ingeniería Eléctrica.

#### 5.1.2.1 Revisión de la misión, visión y objetivos organizacionales de E<sup>3</sup>T

Se realizó una revisión de la misión, visión y objetivos organizacionales para determinar de qué forma esta filosofía estratégica, era coherente con el desarrollo

de los servicios de extensión ejecutados en la escuela, lo que aportó al análisis de la situación inicial de la E<sup>3</sup>T.

Primero, se evaluó la misión (numeral 2.2.2), en respuesta a una serie de preguntas claves\*, utilizadas para analizarla y tomar de allí aspectos importantes que sirvieron para el desarrollo del diagnóstico organizacional.

Las siguientes fueron las preguntas claves, que evaluaron la formulación de la misión de E<sup>3</sup>T

- ¿Quiénes somos?
- ¿Qué buscamos?
- ¿Por qué lo hacemos?
- ¿Para quienes trabajamos?

La aplicación de estas preguntas a la misión, se evidenció que cumple con los aspectos claves y orienta a la escuela en el desarrollo de sus funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión, las cuales contribuyen a dar respuesta a las necesidades de la sociedad colombiana.

A partir de esta revisión de la misión se presentaron los siguientes interrogantes, los cuales fueron básicos para la orientación de las charlas y/o entrevista y el análisis del diagnóstico:

- ¿El personal docente se identifica con la orientación de la misión?
- E<sup>3</sup>T es una comunidad académica que debe cumplir a cabalidad con sus funciones sustantivas, lo cual enuncia en su misión, ¿Qué actividades de extensión desarrollan actualmente?
- ¿Cómo se define y concibe la extensión dentro de E<sup>3</sup>T?

Para el análisis de la visión de E<sup>3</sup>T se utilizaron las siguientes preguntas claves propuestas por David Medianero Burga\*, quien presenta la visión como la imagen

---

\* MEDIANERO, David. Metodología del planteamiento estratégico en el sector público: Conceptos Generales.

futura que una organización desarrollada sobre sí misma y sobre la realidad en la cual trabaja.

- ¿Cuál es la imagen deseada?
- ¿Cómo seremos en el futuro?
- ¿Qué haremos en el futuro?

Al aplicar los anteriores interrogantes claves en la visión que presentaba la E<sup>3</sup>T, se evidenció la necesidad de reevaluarla y formular ciertos aspectos que cumplieran la teoría de una “imagen futura”. A continuación, se presenta la visión que tenía la Escuela al inicio del proyecto, y la visión propuesta y aprobada por parte de la Dirección de la Escuela.

VISIÓN INICIAL	VISIÓN PROPUESTA
<p>La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones-E<sup>3</sup>T- promueve el crecimiento personal científico, tecnológico y profesional de su comunidad, a través de programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado, cumpliendo estándares de calidad reconocidos por las autoridades competentes.</p> <p>Sus centros y grupos de investigación (CIDLIS, GISEL, CEMOS, Radio Gis, Conectividad y Procesado de Imágenes) aportan al país la generación de conocimiento y la solución de problemas relacionados con el desarrollo y aplicación</p>	<p><i>La Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones enuncia la visión, como la imagen que quiere tener en un horizonte de tiempo de 20 años, la cual se plantea mediante hechos realizados y propósitos alcanzados durante este lapso. Se le ha dado un direccionamiento de acuerdo con las características del medio en el que se desenvuelve, con los recursos que contará y de conformidad con la visión de la Universidad.</i></p> <p><i>Siguiendo con las directrices anteriores, así se enuncia la imagen futura de la escuela, en el año 2025:</i></p>

---

\* MEDIANERO, David. Metodología del planteamiento estratégico en el sector público: Conceptos Generales.

VISIÓN INICIAL	VISIÓN PROPUESTA
<p>de dispositivos y sistemas electrónicos, sistemas de control, tecnologías de la información y tecnologías de las comunicaciones, así como con la producción, transporte, distribución, comercialización y utilización de la energía eléctrica; todo ello de acuerdo con las necesidades de la industria y la sociedad colombiana.</p> <p>Asimismo, esos centros y grupos de investigación lideran la oferta de formación permanente, de alta calidad y pertinencia social, en los temas propios de su quehacer académico e investigativo. Además, mantienen vínculos de cooperación con pares académicos y de la industria, a nivel nacional e internacional; hacen visible la universidad y la escuela a través de sus logros intelectuales, sociales, morales y emocionales, y están reconocidos por COLCIENCIAS.</p> <p>Mantiene un cuerpo docente altamente calificado, caracterizado por sus valores éticos, morales y profesionales; un grupo de estudiantes comprometidos con su formación como personas, como profesionales y como comunidad, una planta de personal técnico y administrativo que apoya con eficiencia y eficacia la realización de las actividades propias de la escuela y una infraestructura física adecuada, que posibilita el desarrollo</p>	<p>La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones-E<sup>3</sup>T- promueve el crecimiento personal, científico, tecnológico y profesional de su comunidad, a través de programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado, cumpliendo estándares de alta calidad reconocidos por las autoridades competentes.</p> <p>Sus centros y grupos de investigación aportan al país la innovación, generación de conocimiento y la solución de problemas relacionados con el desarrollo y aplicación de dispositivos y sistemas electrónicos, así como la generación, transmisión y distribución y comercialización de la energía eléctrica; todo ello de acuerdo con las necesidades de la industria y la sociedad colombiana.</p> <p>Asimismo, esos centros y grupos de investigación lideran la oferta de formación permanente, de alta calidad y su pertinencia social, en los temas propios de su quehacer académico e investigativo. Además, mantienen vínculos de cooperación con pares académicos y de la industria, a nivel nacional e internacional que hacen visible a la universidad y a la escuela a través de sus logros intelectuales, sociales, morales y emocionales.</p>

VISIÓN INICIAL	VISIÓN PROPUESTA
de las actividades administrativas, académicas y de investigación de la comunidad E <sup>3</sup> T.	La E <sup>3</sup> T cuenta con un recurso humano altamente calificado que responde a las exigencias del desarrollo nacional e internacional y al de sus propias necesidades, mediante la capacitación, entrenamiento y formación en las competencias del ser, saber y saber hacer propias de su acción. Asimismo adecua su infraestructura física para dar cumplimiento a todos los propósitos planteados para la docencia, investigación y proyección social.

**Tabla 5. VISIÓN INICIAL vs VISIÓN PROPUESTA**

Al igual que la misión, en la formulación y revisión de la Visión, surgieron los siguientes interrogantes:

- ¿Qué estrategias se han creado al interior de la E<sup>3</sup>T, para consolidar y alcanzar lo planteado dentro de la visión?
- ¿Las actividades que se realizan en la Escuela, están aportando a alcanzar lo propuesto por la visión?

Otro punto importante dentro del análisis realizado al pensamiento estratégico de la E<sup>3</sup>T, fue el de los objetivos organizacionales (numeral 2.2.3), al revisarlos se encontró que estos objetivos se relacionaban con áreas puntuales como infraestructura, recurso humano, fortalecimiento de carreras, entre otras; en la siguiente tabla se muestra las relaciones encontradas, lo que sugiere un acercamiento con los requisitos de la norma, afirmando igualmente que toda organización presenta un sistema de gestión, lo importante es normalizarlo y para poder así, realizar un adecuado seguimiento, control y mejora.

ÁREAS	OBJETIVOS ORGANIZACIONALES
Recurso Humano	Promover el desarrollo de la planta personal docente en el campo humanístico, ético y profesional
Infraestructura	Dotar a la escuela de infraestructura física, equipos, instrumentos y medios didácticos adecuados
Mejoramiento continuo, Planificación de servicio	Promover el mejoramiento organizacional, utilizando herramientas de planificación, organización evaluación y control
Extensión, procesos primarios	Generar recursos mediante asesorías y educación continua

**Tabla 6. Relación áreas vs objetivos organizacionales**

A partir de la revisión de los objetivos organizacionales, se establecieron los siguientes interrogantes básicos para la orientación de la entrevista y el análisis del diagnóstico:

- ¿Cuáles han sido las actividades planteadas para el desarrollo del personal docente de E<sup>3</sup>T?
- ¿De qué forma se identifican que se esta cumpliendo con la dotación necesaria de infraestructura física y tecnológica para la realización de actividades de E<sup>3</sup>T?
- ¿Cómo se determina la promoción del mejoramiento organizacional de E<sup>3</sup>T?  
¿Conoce las mencionadas herramientas de planificación, organización, evaluación y control?
- ¿Se presentan indicadores financieros u otros sobre la generación de recursos en la realización de actividades de extensión?

#### 5.1.2.2 Consulta fuente primaria y secundaria

Para la realización de esta actividad se desplegaron los interrogantes propuestos en la revisión del pensamiento estratégico de E<sup>3</sup>T, mediante consulta realizada al personal administrativo y docente, y a los documentos con que cuenta la escuela, clasificándose en fuentes de información primaria y secundaria respectivamente.

Se realizó la recopilación de fuente primaria mediante la consulta al siguiente personal de E<sup>3</sup>T, director de grupo de Investigación GISEL, Dr. Gabriel Ordoñez, director grupo de investigación CEMOS, Dr. Rodrigo Correa, director grupo de investigación Radio Gis, Dr. Homero Ortega, director de E<sup>3</sup>T, Dr. Gerardo Latorre Bayona, profesional Administrativo E<sup>3</sup>T, Deicy Delgado, Coordinador Especialización en Telecomunicaciones e integrante grupo de investigación CPS, Ing. Leidy Barco y representante responsable de los laboratorios E<sup>3</sup>T, Msc Javier Mier. Los entrevistados se consideraron clave en la prestación de servicios de extensión.

La información recopilada se complementó y depuró mediante una reunión de consenso, con el Dr. Gerardo Latorre y la Profesional Deicy Delgado, presentando adicionalmente, la información secundaria recopilada mediante la consulta al Informe de Acreditación del programa de Ingeniería Eléctrica y a las memorias del IV Encuentro de Extensión Universitaria, lo cual brindó mayor efectividad al proceso de diagnóstico, ampliando la información y fortaleciendo su análisis.

#### 5.1.2.3 Análisis de la información

El análisis de la información responde a una pregunta básica:

¿Cómo es la extensión dentro de la U.A.A E<sup>3</sup>T?

No fue difícil apreciar de qué forma se concibe y se desarrolla esta función dentro de la Escuela, pues gracias al desarrollo de la investigación y los contactos fieles que mantienen los docentes con Organizaciones del sector eléctrico y electrónico, la extensión se ve beneficiada, pero hay aspectos fundamentales que la afectan y la debilitan, aspectos que son provistos desde lo institucional, como la débil imagen

que tiene el departamento de extensión, que al inicio de este proyecto no había formulado sus políticas de funcionamiento, y la poca oferta de los servicios de extensión a la comunidad.

El análisis de la información se presenta a través de la siguiente tabla de Restricciones, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de los servicios de extensión en la E<sup>3</sup>T.

Restricciones	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las técnicas de medición de la extensión dentro de la E<sup>3</sup>T, no son aplicables en forma constante, lo cual no permite un adecuado seguimiento y control de la función.</li> <li>• No hay un registro de las observaciones o dificultades presentadas en los servicios anteriores.</li> <li>• Falta un sistema de comunicación efectiva entre el personal de la E<sup>3</sup>T.</li> <li>• Perfil no administrativo del personal de la E<sup>3</sup>T.</li> <li>• No hay un registro sobre el impacto de los servicios de extensión en la sociedad.</li> <li>• No hay conocimiento general sobre los objetivos que persigue la escuela.</li> <li>• No hay políticas claras de extensión para incentivar a la participación.</li> <li>• No existe una promoción dentro de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la Escuela, conoce la definición de extensión y aporta en forma activa al cumplimiento de esta función sustantiva.</li> <li>• Reconocimiento por parte de COLCIENCIAS de los grupos de investigación</li> <li>• Idoneidad del recurso humano que interviene en la ejecución de proyectos de extensión.</li> <li>• Credibilidad de E<sup>3</sup>T y de la Universidad ante la sociedad</li> <li>• Infraestructura física con que cuenta E<sup>3</sup>T</li> <li>• Apoyo de la dirección de la escuela a las actividades emprendidas para fortalecer la extensión</li> <li>• El recurso humano de alta competencia, son Ingenieros Electricistas y Electrónicos con un sentido de pertenencia en el grupo en el que se encuentran, con alto</li> </ul>

<p>la escuela de los servicios de extensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasividad de divulgación de resultados de investigación, que permitan la atracción e interés de diferentes organizaciones.</li> <li>• La falta de un <u>estándar</u> en el desarrollo de las actividades donde sea de conocimiento general en que punto esta el desarrollo del proyecto. Lo cual genera falta de coordinación, desorganización y debilidades en la asignación de actividades.</li> <li>• El estar protegidos por la Institución permite que no se desarrollen proyectos que sean de alta competencia y valor económico, lo cual permite que no se comprometan a diversos servicios que están en capacidad de prestar pero por la dirección central no son realizados.</li> <li>• La carga académica de los docentes, puede generar que no se desarrollen las otras dos funciones sustantivas.</li> </ul>	<p>grado de investigación y compromiso, son egresados en su mayoría de la misma alma matter lo cual aporta un perfil muy definido en la metodología utilizada.</p>
--	--

<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No permitir proyectos de gran escala que comprometan el nombre de la UIS.</li> <li>• La posible inestabilidad de incentivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas estatales enfocadas a la extensión universitaria sobre la creación en el 2005 de indicadores de eficiencia en ésta área, para la</li> </ul>

<p>por parte de la Universidad al personal que desarrolla servicios de extensión.</p>	<p>distribución de recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La visión de organización, complementa fácilmente la investigación, la extensión y la docencia en pro de la mejora de la calidad de la escuela.</li> <li>• El apoyo por parte de Instituciones como ISA y Colciencias, para el desarrollo de proyectos de investigación, que pueden ser promocionados mediante los servicios de extensión que presta la escuela.</li> <li>•</li> </ul>
---	--

## 5.2 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

Una vez realizado el diagnóstico Organizacional, se presentaron las siguientes conclusiones generales:

- Aunque la E<sup>3</sup>T presentó un pensamiento estratégico acorde a las exigencias que tiene como Unidad Académico Administrativa perteneciente a la Universidad Industrial de Santander, en la formulación de sus funciones sustantivas: extensión, docencia e investigación; es importante promover actividades de control, organización y mejora con el fin de fortalecerlas.
- Se presentó como imperante una activación certera del Departamento de Extensión y Educación Continua, que promueva, oriente y soporte la prestación de los servicios de extensión, y sirva como canal de información entre las necesidades manifestadas por la comunidad y las diferentes U.A.A.

- Se determinó como necesario articular la extensión a través de líneas de identificación de problemas que permitan incidir de manera más coherente en los problemas de la sociedad y focalizar los esfuerzos y recursos disponibles.
- Se concluyó como importante, fortalecer los canales de información, que permitan una adecuada comunicación entre los integrantes de la Escuela y lograr con esto una divulgación permanente de los diversos acontecimientos o problemas que cada uno desde su área conoce, maneja y puede dar solución.
- Dentro de los objetivos organizacionales, se detectó que atacaba puntos básicos de la norma ISO 9001:2000, concluyendo que al encontrar restricciones en el desarrollo de los servicios de Extensión, era posible darles solución o eliminarlas mediante el planteamiento de un Sistema de Gestión de Calidad.
- Se concluyó como importante, conocer las políticas gubernamentales orientadas a la Educación Superior, lo cual brinda estar un paso adelante y tomar decisiones orientadas a satisfacer las diversas exigencias, de estas organizaciones.
- Se concluyó como básico el diseño de un sistema de organización, seguimiento y control, que fortalezca la autoevaluación de los servicios de extensión, con el fin de medir la pertinencia de la extensión dentro de los parámetros de la Escuela y las necesidades de la comunidad.

## **6 DIAGNÓSTICO DE CALIDAD**

En esta etapa el diagnóstico consistió en evaluar las condiciones y estado de cumplimiento de E<sup>3</sup>T “servicios de extensión”, frente a los requerimientos de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, al inicio del presente proyecto. Para lograr el desarrollo de esta etapa se hizo uso de la observación y otras técnicas de recolección de datos, que permitieron visualizar el estado de la Escuela.

A continuación se describe el proceso realizado en el Diagnóstico de calidad.

### **6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE CALIDAD**

Al formular una técnica de recolección de información, con el fin de obtener conclusiones de una población o una organización, el primer paso es plantear el objetivo general con el que se va abordar el estudio; asimismo, se presentó la necesidad de desglosarlo en dos objetivos específicos, porque era básico conocer tanto el cumplimiento de los requisitos de la norma como el conocimiento que tienen los integrantes de la E<sup>3</sup>T, desarrolladores del servicio, sobre los términos relacionados con calidad y con la normalización del Sistema de Gestión de calidad.

La segunda fase de la recolección de información, es establecer la información requerida, en nuestro caso, era básicamente la primaria, provista directamente por el personal de la E<sup>3</sup>T o mediante observación en la realización de sus actividades, además se contó con el apoyo, de los diferentes documentos de la Universidad o de la escuela.

Una vez se estableció la segunda fase, la siguiente fue determinar que técnica o método de recolección se empleaba. En esta fase se hizo uso de la aplicación de evaluaciones, listas de chequeo y observación, lo cual arrojó posteriormente el análisis de la información recopilada.

## **6.1.1 Objetivos**

### 6.1.1.1 Objetivo General

- “Identificar el estado de calidad de la E<sup>3</sup>T, en los servicios de extensión, frente a los principios y requisitos de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000”.

### 6.1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar el estado de cumplimiento de la E<sup>3</sup>T, en sus servicios de extensión, con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.
- Conocer el grado de conocimiento del personal de la E<sup>3</sup>T, involucrado en los servicios de extensión, sobre Calidad.

## **6.1.2 Conocimientos de calidad**

Lo importante de esta evaluación, era conocer el nivel de formación del personal de la E<sup>3</sup>T, en términos como calidad, normas ISO, sistemas de gestión de calidad, procedimientos, procesos y demás conceptos asociados a la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000; y poder establecer el objetivo e intensidad de la capacitación y sensibilización.

### 6.1.2.1 Recolección de información

En este punto se aplicó un cuestionario como técnica de recolección de información, el cual fue práctico y fácil de diligenciar por los integrantes de la E<sup>3</sup>T, especialmente por los docentes que desarrollan proyectos de extensión, quienes tienen afinidad por este tipo de formatos, en la siguiente tabla, se presenta las preguntas y estructura de la evaluación realizada.

**EVALUACIÓN SOBRE CONOCIMIENTOS DE CALIDAD EN E<sup>3</sup>T**

A continuación se presentan una serie de preguntas que permitirán conocer el nivel de conocimiento que tienen los integrantes de E<sup>3</sup>T con relación a la CALIDAD:

Agradecemos responda el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué entiende por calidad?

---

---

5. ¿Relaciona usted el concepto "competencia" con "calidad"?

Si

No

¿Por qué?

---

3. ¿Mencione cuatro aspectos o factores que considera importantes tener en cuenta en el momento de prestar un servicio con calidad?

a)

b)

c)

d)

---

---

4. ¿Cree usted que todos los integrantes de E<sup>3</sup>T deben involucrarse con la calidad?

Si

No

¿Por qué?

---

6. ¿Qué son las normas ISO 9000?

---

---

7. ¿Qué es un Sistema de Gestión de Calidad?

---

---

8. ¿Cuáles son los beneficios que presenta un Sistema de Gestión de Calidad?

---

---

9. ¿Mencione seis conceptos o términos utilizados en un Sistema de Gestión de Calidad (SGC)?

e)

f)

g)

h)

i)

j)

---

---

**Tabla 7. Evaluación conocimientos de calidad aplicada a los integrantes de la E<sup>3</sup>T**

La evaluación primero se realizó a un integrante de E<sup>3</sup>T con el fin de validarla y conocer su opinión, quien presentó algunas sugerencias las cuales fueron retroalimentadas y así poder aplicarla. La siguiente tabla presenta al personal de la E<sup>3</sup>T escogido para ser evaluado y su razón de aplicación:

<b>PERSONAL EVALUADO</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>Razón de aplicación</b>
Dr. Gerardo Latorre Bayona	Director de E <sup>3</sup> T	Coordinador y gestor de las funciones sustantivas del programa.
Dr. Gabriel Ordoñez	Director grupo de investigación GISEL	Grupo con mayor trayectoria en la prestación de servicios de extensión.
Dr. Gilberto Carrillo, Dr. Hermann Vargas	Docentes integrantes grupo GISEL	Docentes con experiencia en la prestación de servicios de extensión.
Dr. Rodrigo Correa	Director grupo de investigación CEMOS	Grupo con experiencia en la prestación del servicio de extensión
Ms Daniel Sierra y Msc Oscar Reyes <sup>3</sup>	Docentes integrantes grupo CEMOS	Msc Oscar Ordoñez hizo parte del desarrollo del primer servicio de extensión de CEMOS.
Dr. Homero Ortega	Director grupo de investigación Radio Gis	Para descartar grupos de investigación con experiencia en los servicios de extensión.
Prof. Deicy Delgado	Profesional Administrativo	Profesional que soporta el área administrativa de la escuela.
Msc Javier Mier	Responsable de laboratorio	Representante de los técnicos que coordinan las actividades dentro de los laboratorios.
Nieves Villamizar	Secretaria administrativa	Persona clave en la gestión administrativa de la escuela.

**Tabla 8. Personal quien presentó la evaluación de conocimientos de personal**

El personal seleccionado representa el 37% del total\* de los integrantes de la E<sup>3</sup>T, para dar respuesta al objetivo planteado, además, su selección fue sesgada por estar directamente relacionado con la prestación de los servicios de extensión.

#### 6.1.2.2 Análisis de la Información

De acuerdo al diligenciamiento de la evaluación se tabularon los resultados por pregunta, los cuales son presentados en el gráfico anexo A. El análisis de la información recopilada, arrojó como puntos destacables los siguientes:

- La definición dada al término “Calidad”, por el 82% de los evaluados fue la de “el cumplimiento a las exigencias o necesidades del cliente, para lograr su satisfacción”, lo que indica que sus apreciaciones fueron acordes a la definición brindada por ISO 9000:2000, y permitió dar mayor facilidad de interpretación y apoyo al presente proyecto.
- Fue muy importante relacionar el trabajo que ha venido desarrollando un número de docentes sobre las competencias profesionales con el proyecto, por ello se formuló una pregunta en la evaluación que respondía a la relación entre calidad y competencia, arrojando en el 100% de los evaluados, la importancia de un nivel competente y adecuado para el logro de la calidad de un servicio, ya sea académico o productivo.
- El 90% de las personas respondieron correctamente a la pregunta sobre normas ISO 9000, lo que indica que las conocen, pero de igual forma fue imprescindible que se fortalecieran para su total aceptación.
- Fue muy importante la respuesta brindada a la pregunta sobre los beneficios del sistema de calidad, más allá de conocer su conocimiento era muy importante conocer su apreciación y “voluntad”. Cerca del 82% respondieron de forma satisfactoria y coherente, concluyendo que es de interés general alcanzar estos beneficios.

---

\* Actualmente la E<sup>3</sup>T, cuenta con 30 personas entre Docentes, Técnicos y Secretarías que conforman parte de su planta de personal.

- Frente a la respuesta brindada sobre sistemas de gestión de calidad y términos relacionados, cerca del 36% contestó en forma incompleta o no contestó, lo que evidenció la necesidad de profundizar más en el tema mediante la sensibilización y capacitación.

### 6.1.3 Diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 9001:200

Para la realización de este diagnóstico se utilizó una lista de chequeo donde se relaciono los numerales y subnumerales de la norma, mediante la formulación de preguntas, las cuales tienen una escala de valoración de seis ítems que va desde “no se realiza” hasta “se realiza, está implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo”, ver tabla 9. En esta tabla, se especifica el valor de cada ítem, y así valorar cuantitativamente el cumplimiento de la E<sup>3</sup>T con la norma ISO 9001:2000.

ITEMS	VALOR
No se realiza	0%
No se realiza y está documentado	20%
Se realiza pero no hay documentación ni evidencia de realización	40%
Se realiza, no hay documentación del requisito pero <b>si</b> existe evidencia de la realización.	60%
Se realiza, hay documentación del requisito pero <b>no</b> existe evidencia de la realización.	80%
Se realiza, está implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo	100%

**Tabla 9. Tabla de valoración, cumplimiento norma ISO 9001:2000**

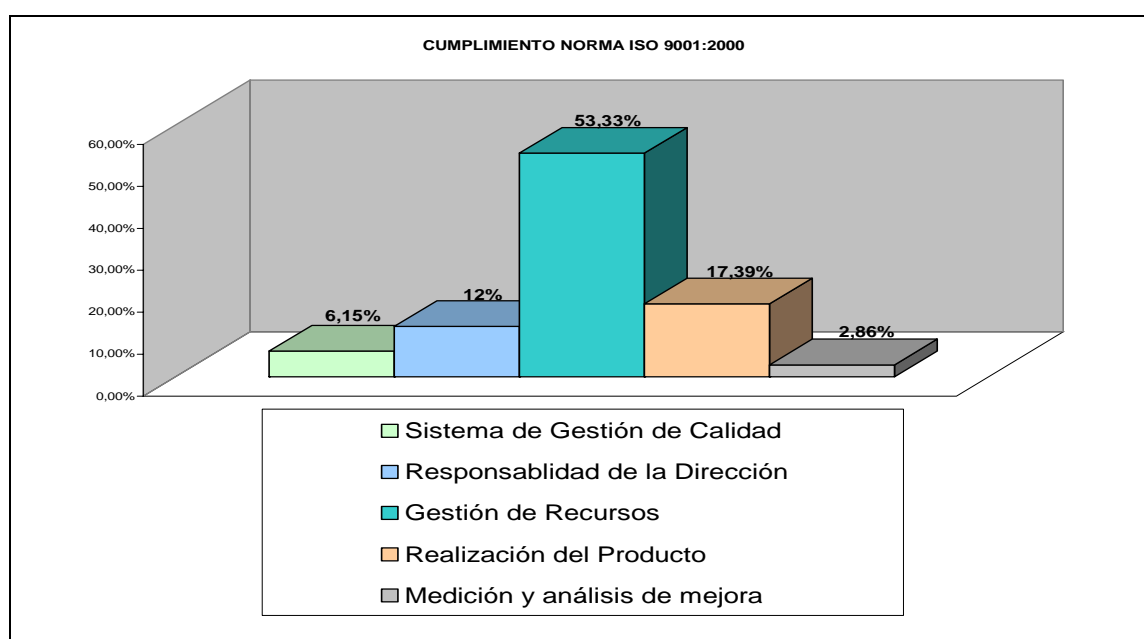
#### 6.1.3.1 Lista de chequeo

Esta lista se realizó con base en las listas de verificación presentadas en diferentes documentos de calidad, para evaluar el estado de las organizaciones antes de llegar a implementar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000. La aplicación de esta lista de chequeo y su diligenciamiento, se realizó con información recopilada mediante entrevistas, observación y búsqueda de los documentos propiedad de la escuela.

En el anexo B se presenta la lista de chequeo diligenciada, donde se evidencia las condiciones con las que se encontraba la E<sup>3</sup>T y el porcentaje de cumplimiento, antes del desarrollo del presente proyecto.

### 6.1.3.2 Análisis de la información

Se diligenció la lista de chequeo, se tabularon los datos y se representó mediante un gráfico (ver figura 8) los resultados de cumplimiento de la E<sup>3</sup>T con los requisitos de la norma.



**Figura 8. Resultados diagnóstico cumplimiento E<sup>3</sup>T, con los requisitos ISO 9001:2000**

Con base en el gráfico y en el proceso de diagnóstico se pudo presentar los siguientes puntos importantes:

- El nivel más bajo en el cumplimiento de la E<sup>3</sup>T, fueron los puntos específicos de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000, respecto a procedimientos documentados de control de documentos y registros, acciones correctivas y preventivas, auditoria interna y control producto no conforme, numerales 4 y 8 de la norma respectivamente, aunque existía algunas formas de cumplir con estos

numerales, no estaban documentadas, no eran estándar y/o conocidas por los integrantes de E<sup>3</sup>T, y tampoco había arrojado resultados claros respecto a mejora.

- El numeral 5. Responsabilidad de la dirección presentó un 12% de cumplimiento, derivado este de la no existencia de una política de calidad u objetivos de calidad para ser divulgados en la E<sup>3</sup>T, así como de un sistema de gestión de calidad normalizado para ser mantenido y mejorado en forma continua, aunque si existían puntos que cumplía, estos no estaban formalizados dentro de la escuela.
- El nivel más alto de cumplimiento sin lugar a dudas es el 6. Gestión de Recursos, puesto que si existen normativas institucionales por las cuales se rige la Escuela para la asignación de recursos, evaluación de su personal docente y administrativo, así mismo, la oportunidad que da la Universidad a la Escuela de mejorar en su infraestructura y recurso humano, mediante los planes de gestión y los proyectos de inversión.
- En el punto 7. Realización del producto, una de las falencias más grandes que se encontró, fue la falta de planificación de actividades, puesto que no existía ninguna forma documentada o ejecutada por parte de los desarrolladores para cumplir con esto, así como el de formalizar los requisitos del cliente y las revisiones o verificaciones realizadas al servicio, lo que impedía en cierto grado el control en la prestación del servicio, por parte del Director de escuela.

En la tabla 10, se desglosa cada numeral mediante el análisis de su propósito, la situación al inicio de este proyecto de E<sup>3</sup>T y acciones de mejora para dar cumplimiento a los requisitos, y así se establezca, se mantenga y mejore en forma continua, el Sistema de Gestión de Calidad, de la E<sup>3</sup>T, en los servicios de extensión.

<b>4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>		
<b>4.1 Requisitos Generales</b>		
<b>NUMERAL</b>	<b>Situación inicial de E<sup>3</sup>T</b>	<b>Acciones de mejora</b>
<p><b>Propósito</b></p> <p>Este numeral tiene como propósito que la organización establezca y mantenga un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con un enfoque basado en procesos; necesario para determinar las actividades relacionadas con la implementación del sistema.</p>	<p>En los servicios de extensión, ni en general en E<sup>3</sup>T, existe un Sistema de Gestión de Calidad documentado ni implementado que asegure el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:200. Algunos procesos se encuentran identificados pero no existe una clara notación sobre la secuencia o como interactúan cada uno de ellos; así mismo no existe una estandarización en la realización en su realización como tampoco métodos para determinar su eficacia.</p> <p>Hay disponibilidad de recursos e información para el apoyo de la operación, pero no hay un seguimiento, medición o análisis del cumplimiento de los objetivos del proceso.</p>	<p>Realizar un estudio concreto sobre las actividades desarrolladas por el E<sup>3</sup>T enfocadas a la realización de los servicios que presta a la comunidad (Extensión) y cumplir con las necesidades y propósitos del por qué se implementa un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000, así mismo dar cumplimiento a los requisitos de la norma.</p>
<b>4.2 Requisitos de la Documentación</b>		
<p><b>NUMERAL</b></p> <p>Este numeral tiene como propósito establecer cómo está documentado el Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C) en la Organización.</p>	<p>No hay un documento que reúna las características establecidas en un Manual de Calidad, ni procedimientos documentados donde indiquen quién hace qué, dónde, cuándo y por qué y cómo; o un documento que resuma las actividades realizadas en la prestación de servicios.</p> <p>No existe un control o procedimiento sobre los registros generados por la realización del servicio.</p> <p>Se levantan registros de algunas actividades realizadas por los grupos de investigación en la prestación del servicio, pero no se lleva control sobre éstos.</p>	<p>Analizar la documentación presentada por E<sup>3</sup>T, y recopilar la información que aporte al diseño del Sistema de Gestión de Calidad.</p> <p>Realizar el manual de Calidad, donde se establezca el Alcance, el Compromiso de la Escuela, mediante la declaración de la política y objetivos de calidad.</p> <p>Establecer la documentación del SGC acorde a las necesidades de E<sup>3</sup>T.</p>

NUMERAL	5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	
	5.1 Compromiso de la Dirección	
<p>Este numeral tiene como propósito enunciar las acciones necesarias para evidenciar el compromiso que debe tener la Dirección con el desarrollo e implementación del S.G.C.</p>	<p>La alta dirección, se responsabiliza por el cumplimiento de las actividades de la organización, y mantiene un compromiso por la implementación del SGC. Asegura la disponibilidad de recursos, lleva a cabo las revisiones de las actividades en la realización de los servicios, aunque estas acciones no están establecidas formalmente ni se llevan evidencias suficientes que demuestren dicho compromiso.</p> <p>Por parte de E<sup>3</sup>T no se ha establecido una política de calidad, objetivos de calidad ni indicadores que midan el cumplimiento de estos.</p>	<p>Evidenciar en forma concreta y tangible el compromiso de la dirección, mediante la creación y divulgación de una política y objetivos de calidad.</p> <p>Establecer los registros de las revisiones de la dirección al S.G.C y asegurar la realización de estas actividades mediante la formalización de un procedimiento.</p>
NUMERAL	5.2 Enfoque al cliente	
<p>Este numeral tiene como propósito asegurar que los requisitos establecidos por el cliente de determinan, se comprenda y cumplan.</p>	<p>La experticia de los directores de los grupos de investigación (desarrolladores de los servicios de extensión), conocen lo que el Cliente requiere, pero no se evidencia mecanismos y/o registros que aseguren esto.</p>	<p>Crear un mecanismo donde se despliegue claramente los requerimientos del cliente, para conocimiento de todo el grupo desarrollador.</p>
NUMERAL	5.3 Política de Calidad	
<p>Este numeral tiene como propósito describir en forma clara lo que significa la Calidad para la Organización y los clientes, mediante el establecimiento de una política de calidad definida, divulgada y comprensible.</p>	<p>No existe una política de Calidad, en los servicios de extensión ni en general en E<sup>3</sup>T.</p>	<p>Definir una política de calidad, mediante las directrices imperantes en los servicios de extensión, la relación con el pensamiento estratégico de E<sup>3</sup>T y con el SGC.</p> <p>Establecer jornadas de sensibilización donde se asegure la divulgación y comprensión de la política de calidad.</p>

NUMERAL	5.4 Planificación	
<p>Este numeral tiene como propósito establecer los Objetivos de Calidad en la Organización, y las metas asociadas, adicionalmente determinar la forma de medición del progreso y cumplimiento de los mismos.</p>	<p>Al no presentarse una política de calidad definida, por consecuente no existen objetivos de calidad formalmente establecidos, así mismo, indicadores o mecanismo que midan el logro de los mismos.</p> <p>No existen objetivos relacionados con el cumplimiento en las actividades para la realización del servicio.</p> <p>Igualmente no existe una planificación clara del desarrollo e implementación del SGC ni tampoco en la realización de un plan para el cumplimiento, control y seguimiento de los objetivos o recursos relacionados en la prestación del servicio.</p>	<p>Definir objetivos de calidad coherentes con la política de calidad y asociar a éstos indicadores con metas, periodicidad de medición, responsable y el respectivo método de cálculo.</p> <p>Establecer plan de desarrollo para el proyecto de diseño e implementación del SGC y diseñar un modelo de plan de calidad para planificar, controlar y hacer seguimiento al desarrollo de proyectos.</p>
NUMERAL	5.6 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	
<p>Este numeral tiene como propósito garantizar que todos los integrantes de la organización, conocen sus responsabilidades, tienen claro el criterio de autoridad y mantienen una comunicación, para lograr así un SGC eficiente.</p>	<p>Las responsabilidades de los procesos identificados están claramente definidas, pero no hay una documentación sobre los responsables directos o evidencias que lo respalden.</p> <p>La alta dirección vista como el consejo de escuela, designa dentro de su estructura organizacional al Director de escuela como representante de la dirección para aprobar las disposiciones, pero las actividades desarrolladas no están orientadas aún para el mantenimiento del SGC.</p> <p>Hay comunicación para el cumplimiento de las actividades, pero no hay un mecanismo que asegure su eficiencia.</p>	<p>Definir la estructura en la prestación de servicios de extensión (crear un manual de responsabilidades y funciones), así mismo designar una figura dentro de la estructura organizacional de E<sup>3</sup>T que esté orientado por las decisiones del Consejo y Dirección de Escuela y los parámetros establecidas por la norma.</p> <p>Definidas estas estructuras hacer uso de ellas para establecer el conducto regular de comunicación dentro de E<sup>3</sup>T.</p>

NUMERAL	5.6 Revisión por la Dirección.	
Este numeral tiene como propósito establecer revisiones al Sistema de Gestión de Calidad a intervalos periódicos, por parte de la dirección de la Organización y tomar decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.	Las acciones de mejora de la Dirección aún no van orientadas al mantenimiento del sistema, porque No existe un SGC, implementado.	En el diseño del SGC, establecer un procedimiento para la revisión por la Dirección, en el cual se considere los requisitos de la norma.

**Tabla 10. Análisis del Diagnóstico de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2000 y acción de mejora**

## 6.2 CONCLUSIONES DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE CALIDAD

Las conclusiones generales, realizadas en el proceso de diagnóstico de calidad son las siguientes:

- Al aplicarse a tipo de organizaciones como lo es la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, clasificadas como académicas e investigativas, es viable encontrar un alto nivel de formación de sus integrantes en áreas propias de su carrera, así como en otras que pueden llegar a ser afines al desarrollo de su profesión, lo que fue coherente, entonces, con los resultados arrojados en la mayoría de evaluados.
- Sin embargo, a la conclusión anterior, los integrantes de la E<sup>3</sup>T, que han desarrollado servicios de extensión y que están directamente involucrados en la gestión de estos, sí presentaban un nivel alto de conocimientos en calidad, pero se evidenció la necesidad de especificar más sobre el concepto de sistema de gestión de calidad, y lograr una adecuada interpretación y apoyo en la implementación del SGC ISO 9001:2000 en la E<sup>3</sup>T.
- Los resultados arrojados en el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000, reforzaron la necesidad de implementación de un SGC, que coordinara e integrara en forma adecuada los procesos, recursos, funciones y productos, en la prestación de los servicios de extensión.
- Es muy importante en la implementación de un SGC en este tipo de Organizaciones, trabajar en forma complementaria al conocimiento que el personal desarrolla, puesto que la calidad agrega valor y puede ser asimilada fácilmente cuando se acoge al área que maneja el personal.
- Se concluyó como punto crítico en la realización del servicio, la planificación del mismo, puesto que la E<sup>3</sup>T, no presentaba métodos de realización o de responsables de esta actividad.

## **7 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS ISO 9001:2000**

En este proyecto se tomaron como lineamientos estratégicos, aquellos elementos orientadores y claves en la implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión de calidad y que cumplen con los requisitos de la norma ISO 9001:2000, estos lineamientos son el alcance, la política de calidad como promesa de valor por parte de E<sup>3</sup>T a sus clientes y los objetivos de calidad

Los lineamientos estratégicos propuestos por el Sistema de Gestión de Calidad, son acordes al pensamiento estratégico de la E<sup>3</sup>T: misión, visión y objetivos organizacionales; aunque como se presentó en el numeral 5.1.2.1, fue necesario reevaluar e integrar la visión con la función de calidad, respecto al mejoramiento continuo de sus procesos y entrenamiento de su recurso humano.

### **7.1 METODOLOGÍA**

#### **7.1.1 Definición del alcance**

En la Universidad Industrial de Santander prevalecen diversas modalidades o campos de realización de la Extensión como son: la Educación no formal, asesoría, consultoría y asistencia técnica, pruebas y ensayos, interventoría, gestión tecnológica, gestión social, servicios docente-asistenciales, prácticas universitarias, proyectos culturales y de medios de comunicación; conforme al Acuerdo 063 del 2003 del Consejo Superior; por el cual se reestructura la Dirección de Extensión y la Educación Continua y modifica la planta de personal de la Universidad Industrial de Santander; estos servicios son prestados por las Unidades Académico Administrativas que lo conforman y otras dependencias de la Institución.

La definición del alcance del Sistema de Gestión de Calidad, se utilizó como lineamiento estratégico, pues orientó el diseño del sistema de calidad, ya que fue

básico centralizar las actividades de extensión y diferenciarlas de las otras dos funciones sustantivas ejecutadas por la Escuela.

Considerando que el número de modalidades era alto, el primer paso fue definir cuales de éstas eran prestadas por la E<sup>3</sup>T, y así definir el alcance del sistema. Esto se realizó con el apoyo de los directores de grupo de investigación y el Director de Escuela, quienes se enfocaron a los servicios de consultoría, asesoría, capacitación y a la realización de pruebas en el laboratorio de alta tensión.

Un aspecto importante que determinó el alcance del sistema fue, los costos de calidad involucrados en la implantación, por esta otra razón no se tomo dentro del alcance los laboratorios de alta tensión, pues requisitos como mantenimiento y medición, implicaba la adquisición de nuevos equipos y así de un alto presupuesto que no disponía la E<sup>3</sup>T, teniendo en cuenta adicionalmente, que en la actualidad la demanda a este laboratorio es poca.

Por tal razón, junto con el Director de Escuela, se definió el alcance del Sistema de Calidad, de la siguiente forma:

<b>ALCANCE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>
<i>“Prestación de servicios de extensión: Consultoría, asesoría y capacitación para el desarrollo de organizaciones que pertenezcan a las áreas de acción de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones”.</i>

**Tabla 11. Alcance del Sistema de Gestión de calidad E<sup>3</sup>T, servicios de extensión**

### **7.1.2 Definición de la Política de Calidad**

La política de calidad se presenta como uno de los requisitos de la norma ISO 9001:2000, la cual establece los objetivos de calidad que deben ser alcanzados, se presenta como el compromiso o la promesa de valor que realiza la Escuela para con sus clientes, soportada en la gestión de recursos y mejoramiento continuo de sus procesos.

La E<sup>3</sup>T, no presentaba el cumplimiento de este requisito, por esta razón se debió establecer mediante una reunión con el comité de calidad, el cual en esta primera versión está conformado por, los representantes de los grupos de investigación GISEL y CEMOS, el coordinador de la Especialización en Telecomunicaciones, el Coordinador de Calidad (soporte) y el Director de Escuela. El objetivo de la reunión, fue la realización de una promesa de valor al cliente que estuviera respaldada por los integrantes de la E<sup>3</sup>T involucrados con los servicios de extensión; esta reunión tuvo el siguiente programa:

<b>PROGRAMA REUNIÓN</b>	
45 minutos	Presentación de conceptos de calidad, SGC, norma ISO 9001:2000 y requisitos
15 minutos	Definición concepto política de calidad.
25 minutos	Presentación diseño del SGC E <sup>3</sup> T servicios de extensión y alcance.
10 minutos	Presentación definiciones consultoría, asesoría y capacitación
40 minutos	Construcción política de calidad, SGC E <sup>3</sup> T servicios de extensión.

**Tabla 12. Programa reunión definición política de calidad**

Para la construcción de la política de calidad, la cual fue realizada y aprobada por el Comité de Calidad, se utilizó una metodología dinámica descrita en los siguientes pasos:

1. Lluvia de ideas, para dar respuesta al interrogante ¿por qué eran contratados los servicios de asesoría, capacitación, consultoría a la E<sup>3</sup>T?, estas se registraban en una lista, que se clasificó en requisitos o necesidades del cliente.

2. Igual al primer paso los integrantes ahora respondían de cara al cliente el interrogante ¿Qué hace la organización para poder satisfacer las necesidades del cliente?, se generaba una lista de variables de la escuela.
3. Construcción de una matriz de variables críticas de la escuela vs requisitos o necesidades de los clientes.
4. Se hacía una relación de las variables escuela vs requisitos cliente, donde cero correspondía a la relación nula, cinco a una relación media y 10 a una relación alta.
5. Se realizaba una sumatoria de columnas y filas, y se identifica el mayor puntaje, obteniendo así las variables o puntos más relevantes de la promesa de valor.

Como resultado se obtuvo la definición de la política de calidad, se anexa estructura del acta donde se registran los resultados en cada uno de los pasos de la construcción de la política de calidad, ver anexo (C)

<b>POLÍTICA DE CALIDAD</b>
<p>E<sup>3</sup>T se compromete a la prestación de servicios de Consultoría, Asesoría y Capacitación, enfocados en las áreas de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, con alto grado de confiabilidad, cumplimiento y confidencialidad, satisfaciendo de esta manera las expectativas y necesidades de sus clientes.</p> <p>Para dar cumplimiento a este compromiso, la E<sup>3</sup>T, se fundamenta en la idoneidad, el sentido de pertenencia, la competencia y formación de su recurso humano y de sus grupos de investigación, respaldados en el mejoramiento continuo de sus procesos y una adecuada infraestructura.</p>

**Tabla 13. Política de calidad, E<sup>3</sup>T, servicios de extensión**

### **7.1.3 Definición de objetivos de calidad**

Los objetivos de calidad realizan el seguimiento y control del cumplimiento de la política de calidad, desplegándose en indicadores que son medidos y analizados en forma periódica, por los responsables directos de los procesos del sistema. Así,

respecto a los resultados negativos o el no cumplimiento de la metas, se registrará una acción de mejora, logrando así un adecuado desarrollo y mejora del sistema de gestión de calidad.

Además, de servir como indicadores de cumplimiento, la definición de los objetivos de calidad, son un requisito de la norma ISO 9001:2000.

<b>OBJETIVOS DE CALIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asegurar la disponibilidad de recursos técnicos y metodológicos para la adecuada prestación del servicio.</li><li>▪ Cumplir con los compromisos adquiridos con el cliente</li><li>▪ Promover el mejoramiento de la competencia del personal</li></ul>

**Tabla 14. Objetivos de calidad**

## **8 SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN**

### **8.1 JUSTIFICACIÓN**

Con base en el diagnóstico de calidad realizado en el numeral 6, se percibió la necesidad de sensibilizar y capacitar a los integrantes de la E<sup>3</sup>T, involucrados en el desarrollo de servicios de extensión.

El conocimiento y manejo adecuado de conceptos relacionados con la calidad, así como la realización de sensibilizaciones, permite llevar a cabo de una manera más efectiva, el diseño, la documentación e implementación del sistema de gestión de calidad, ya que existe mayor cooperación al trabajar con un personal motivado y conciente de los beneficios de poseer un sistema de gestión de calidad en los servicios de extensión, prestados por la Escuela.

### **8.2 METODOLOGÍA**

La sensibilización y capacitación se desarrolló de forma paralela a las demás etapas que conformaban la metodología de implementación del sistema de gestión de calidad, en los servicios de extensión.

El primer paso para el desarrollo de esta etapa fue el de definir los propósitos u objetivos, con el fin de evaluar los resultados y conocer claramente si se había cumplido con lo propuesto; El objetivo de la sensibilización se enfocó en “motivar al personal docente y administrativo, involucrado en el desarrollo de los servicios de extensión”, para que su participación se presentara en forma activa, en las fases de diseño y estructura de la documentación, en la apropiación de los lineamientos estratégicos del sistema de gestión de calidad, como son la política y objetivos de calidad, y demás acciones derivadas de la normalización del sistema.

En cuánto al objetivo de la capacitación, éste se enfocó, en: “Fortalecer los conocimientos del personal de la E<sup>3</sup>T en los temas referentes a Calidad” Ésta capacitación, se orientó en los resultados de la encuesta de conocimientos de calidad (numeral 6.1.2), donde se registraban las falencias y fortalezas del personal en el tema, y así planear la mejor forma de realizarla.

Tomando como referencia estos objetivos, las actividades de sensibilización y capacitación, se desarrollaron mediante una serie de reuniones grupales e individuales, utilizando presentaciones y realizando folletos o boletines de calidad, para ser expuestos y estudiados junto con el personal de E<sup>3</sup>T. El modelo de trabajo se apoyó en talleres teórico-prácticos, en donde se presentaron los diferentes temas seleccionados, utilizando ejemplos, y solucionando las dudas e inquietudes del personal.


Para evaluar el entendimiento de los conceptos de calidad, se llevó a cabo una evaluación (ver anexo D), mediante la cual se evidenció, el cumplimiento del objetivo de la capacitación.

Para dar inicio al proyecto, se realizó una reunión de lanzamiento o primera gran sensibilización, con la participación del Director de Escuela, el grupo de trabajo de MGCES\* y el personal netamente administrativo. El tema desarrollado en la reunión, fue la presentación del proyecto, se trató igualmente conceptos básicos de calidad y se hizo entrega del primer boletín de calidad, ver figura 9, presentando en éste los ocho principios del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 y una sondeo sobre cultura de calidad.

---


\* Modelo de Gestión de Calidad para Ecuación superior. Con el fin de orientar en forma complementaria el trabajo realizado dentro de este proyecto y el modelo.

**boletín calidad boletín calidad boletín calidad**



Para implementar un Sistema de Gestión de Calidad, sólo tenemos que basar nuestras actividades en ocho principios:

1. Nuestra razón de ser es el cliente.
2. Todos somos ejemplo de liderazgo, ya que nos involucramos totalmente en el éxito de la Escuela.
3. Nuestra participación, compromiso y competencia son la base para lograr la Calidad.
4. Todos hacemos parte de un proceso, en el que nos preguntamos continuamente: ¿quiénes somos?, ¿qué hacemos? Y ¿con quiénes interactuamos?
5. Somos eficientes y eficaces en el uso de nuestros recursos.
6. Trabajamos enfocados en el Mejoramiento Continuo.
7. Tomamos decisiones basados en hechos e información.
8. Buscamos relaciones de mutuo beneficio con nuestros proveedores, compañeros de trabajo y clientes.



**Modelo de gestión del conocimiento, soportado en un sistema de gestión de calidad.**



**SERVICIOS DE EXTENSIÓN**

**ENCUESTA SOBRE LA CULTURA DE CALIDAD EN E3T**

A continuación, se presentan una serie de preguntas que permitirán conocer el estado en el que se encuentra la cultura de calidad en E3T. Agradecemos responda la siguiente encuesta de acuerdo a la situación real y no a la ideal. Señale con una X la opción que mejor califique cada una de las situaciones planteadas.

Pregunta	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. Elabora una planeación de sus actividades en el corto y largo plazo?				
2. Cuando realiza su trabajo lo hace pensando en satisfacer los requisitos del cliente?				
3. La disciplina y constancia caracterizan su trabajo?				
4. Se preocupa por hacer bien su trabajo en el primer intento?				
5. Busca la manera de corregir las causas de los problemas reales que afectan negativamente la calidad de su trabajo?				
6. Busca la manera de evitar oportunamente las causas de los problemas potenciales que pueden afectar negativamente la calidad de su trabajo?				
7. Se preocupa por validar <sup>1</sup> los resultados de su trabajo para comprobar su utilidad?				
8. Se interesa por controlar los factores que influyen en la calidad de su trabajo?				
9. Contribuye con el desarrollo de actividades que proporcionen un adecuado ambiente de trabajo en la Escuela?				
10. Cuando trabaja en grupo se interesa por colaborar activamente?				
11. Respeta y hace buen uso del tiempo ajeno?				
12. Se propone mejoras, partiendo de errores cometidos?				

1 Validar: Comprobar con el cliente que el producto o proyecto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación o uso especificado.

**Figura 9. Primer folleto de sensibilización, SGC, servicios de extensión E<sup>3</sup>T.**

La segunda reunión se realizó con un representante de cada grupo de investigación, el director de escuela y dos representantes del área administrativa. El objetivo de esta reunión fue la presentación de los puntos importantes en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, la identificación de compromisos, e igual que en la primera reunión se tocaron puntos sobre conceptos básicos de calidad y se hizo entrega del boletín de calidad.

En forma secuencial se siguió la realización de reuniones grupales e individuales, dándole cumplimiento al cronograma de trabajo propuesto, donde igualmente se agregaron otras sesiones periódicas no planeadas al inicio del proyecto.

A medida que se avanzaba en la creación del sistema de gestión de calidad se percibieron algunas falencias que predominaban en el personal, a nivel conceptual y de actitud frente al sistema; esta situación fue tratada en posteriores sesiones y a través de explicaciones personalizadas, hasta lograr el interés por parte de los integrantes de la E<sup>3</sup>T, con el sistema de gestión de calidad.

### 8.3 TEMAS TRATADOS

Los temas tratados se determinaron con base en el diagnóstico de calidad realizado, el programa de capacitación y sensibilización se presenta en la siguiente tabla, mostrando los objetivos específicos a lograr en cada sesión o tema tratado:

TEMA	OBJETIVOS	LOGROS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Términos de calidad</li> <li>• Normas ISO</li> <li>• Principios de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar al personal en una cultura de calidad, encaminada al cumplimiento de unos principios orientadores y básicos para el mejoramiento de sus actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal logro interpretar los principios, la relación con términos de calidad y se presentó la formación de algunas personas en el tema, quienes apoyaron en forma activa la realización de la presentación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Gestión de Calidad.</li> <li>• Normas ISO 9000.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer los conceptos básicos sobre las normas ISO 9000 y los sistemas gestión de calidad.</li> <li>• Generar el interés por adquirir las ventajas que ofrecen los sistemas de gestión de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal se empezó a interesar e involucrar en todo lo relacionado con este tema, preocupándose además, por superar las debilidades encontradas en el diagnóstico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de los propósitos y beneficios del sistema de calidad en los servicios de extensión de la E<sup>3</sup>T</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer al personal docente y administrativo de la E<sup>3</sup>T, los propósitos y beneficios de un SGC en los servicios de extensión de la E<sup>3</sup>T.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal se mostró interesado y manifestó sus inquietudes y dudas las cuales fueron resueltas en el momento.</li> <li>• Se manifestó el compromiso de apoyar el proceso de implementación del SGC en los servicios de extensión.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad a desarrollar en los servicios de extensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al personal de la E<sup>3</sup>T, involucrado en el desarrollo de los servicios de extensión, el alcance y el plan de trabajo a seguir para el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal conoció el alcance y plan de trabajo, a seguir para el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.</li> </ul>

TEMA	OBJETIVOS	LOGROS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de resultados del diagnóstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar sobre el nivel de conocimientos, cultura de calidad y estado de cumplimiento de la E<sup>3</sup>T con los requisitos de la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientización del personal y compromiso para mejorar y alcanzar los beneficios que trae la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de la política de calidad, como promesa de valor a las entidades que contratan los servicios de la escuela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar la política de calidad y objetivos para evaluar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con el cliente y con el sistema de gestión de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal se mostró identificado, interpretó la política y se concientizó que el cumplimiento de estas directrices, brindaba mayores beneficios y orientación en la realización de sus actividades.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Requisitos claves de la norma ISO 9001:2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se presentó los requisitos claves en la implementación de un sistema de calidad ISO 9001:2000.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal se relacionó más con la norma ISO 9001:2000, y se concientizó de que forma podría cumplir desde la realización de sus actividades, los deberes como columna vertebral del SGC.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación del Sistema de Gestión de Calidad.</li> <li>Proceso de implementación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar los diferentes tipos de documentos que hacen parte de un sistema de gestión de calidad.</li> <li>Dar a conocer las diferentes etapas que deben llevarse a cabo para lograr la implementación de un sistema de gestión de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal adquirió los conocimientos relacionados con la documentación e implementación del sistema de gestión de calidad, y el interés por colaborar en el diseño y generación de la documentación necesaria.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de la documentación generada y de su metodología de implementación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar en forma general la documentación del sistema de gestión de calidad y la metodología para realizar el despliegue de dicha información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento del personal sobre la documentación generada para el sistema de gestión de calidad y sobre su compromiso por alcanzar el correcto despliegue de dicha información.</li> </ul>

**Tabla 15. Programa de sensibilización y capacitación, al personal de la E<sup>3</sup>T**

#### **8.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES**

Los integrantes de la E<sup>3</sup>T que han tenido experiencia en la prestación de servicios de extensión y que se encuentran involucrados en la prestación de éstos, son profesionales de ingeniería eléctrica, electrónica, comercio exterior, técnicos electricistas y comerciales.

Gracias al contacto que se estableció con el personal, mediante la realización de las diferentes actividades relacionadas con el presente proyecto, se pudo concluir que el personal mencionado desarrolla un perfil orientado a prestar un servicio sin ningún tipo de planeación en actividades o recursos, no realizan seguimiento o control a estas actividades, y se les dificulta la organización de sus registros o documentos, presentando siempre falta de control o coordinación en sus productos.

#### **8.5 OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES**

En la realización de actividades de sensibilización y capacitación se pudo evidenciar y concluir lo siguiente:

- Los integrantes de la E<sup>3</sup>T, se muestran interesados en mejorar continuamente sus actividades y ven en la normalización del Sistema de Gestión de Calidad, que se puede alcanzar este beneficio.
- Los temas presentados fueron asimilados por el personal de la E<sup>3</sup>T, aunque para ellos era muy importante, poner en práctica el tema mediante ejemplos puntuales donde pudieran apropiarse de éste en forma más práctica.
- En docentes de la E<sup>3</sup>T se evidenció la experiencia en el tema de este proyecto, dado que algunos de ellos habían asesorado un proyecto de maestría en la implementación de la norma NTC-ISO17025, en el laboratorio de Alta Tensión de la Escuela, lo cual contribuyó favorablemente en la planeación y cumplimiento de actividades de sensibilización dentro de los grupos donde pertenecen.

- Se mostró el compromiso por parte del personal administrativo, el personal docente y directivos de la E<sup>3</sup>T, en el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.
- Al lograr el personal un mayor entendimiento y comprensión de los temas relacionados con el sistema de gestión de calidad, se evidenció un incremento en su compromiso y participación con este proyecto.

## 9 DISEÑO, DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Una de las primeras ideas que surgieron en el montaje del sistema de calidad en una unidad académico administrativo fue la de romper un paradigma, ¿cómo implementar un sistema de gestión de calidad dentro de una organización donde su perfil es más académico que administrativo? Partiendo de este interrogante, fue básico fortalecer el perfil administrativo de la E<sup>3</sup>T y enfocar a su personal a una cultura de calidad, de trabajo de equipo, de cumplimiento de resultados, de enfoque a procesos y así mismo, de satisfacción a un cliente con quien es fundamental cultivar las relaciones comerciales.

Es así como los servicios de extensión, permitieron abrir espacios en la forma de pensar de los directivos de la escuela y generar una respuesta inicial al paradigma enunciado, pues en este caso, E<sup>3</sup>T se caracteriza por desarrollar un número considerable de servicios a la comunidad, donde es importante cumplir con el cliente, brindar una adecuada administración de sus actividades y recursos e identificar áreas críticas de control y mejoramiento.

Para el montaje en forma del sistema de calidad en los servicios de extensión de E<sup>3</sup>T, se desarrollaron tres fases básicas: diseño, documentación y puesta en marcha, respaldadas éstas con los resultados del diagnóstico y la realización paralela de las sensibilizaciones y capacitaciones al personal. En estas fases, contribuyeron activamente los miembros de la E<sup>3</sup>T que cuentan con la suficiente experiencia en la prestación de servicios a la comunidad, y quienes tienen autoridad para dirigir, revisar y validar cada uno de las actividades relacionadas con el sistema de calidad.

En esta etapa de la metodología del proyecto, se contó con la referencia de la “Guía de conocimiento de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad” desarrollada dentro del proyecto de innovación MGCEs. Es importante anotar que

para proteger el Know How de la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, no todos los documentos que se mencionan a continuación se anexan al presente documento.

## **9.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

El diseño, es una de las primeras fases de la implementación del sistema de calidad; en nuestro caso fue crítica e indispensable, teniendo en cuenta el alcance del mismo y el perfil de la Escuela. El objetivo del diseño fue el de identificar los procesos asociados al alcance del Sistema de Gestión de Calidad, mostrar su interrelación y los responsables de cada uno de ellos, igualmente, dar formalmente cumplimiento a los requisitos que eran exigidos en la norma ISO 9001:2000.

### **9.1.1 Descripción general del Diseño**

Con referencia en el enfoque por procesos y los demás principios de la norma ISO 9001:2000, se identificaron pautas para indagar al personal involucrado en la prestación de los servicios de extensión, por lo tanto se tuvo como estrategia primero dividir los procesos en grupos mayores como Organizacionales, Primarios y de Apoyo, teniendo en cuenta la definición de cada uno de ellos.

Los procesos primarios hacen referencia a aquellos directamente relacionados con la prestación del servicio de extensión, los cuales debían empezar desde los requisitos del cliente y llegar hasta la satisfacción de éste mediante un total cumplimiento. La fuente primaria que alimentó esta información fue el personal que había realizado proyectos en esta línea y teniendo como referencia los servicios de extensión que se habían ejecutado en el año 2004, y las políticas de la dirección de la Escuela, estos servicios en su mayoría fueron prestados por el grupo de investigación GISEL y CEMOS.

Los procesos organizacionales, están ligados al área administrativa de la escuela, la planeación, la forma como se gestiona el recurso humano en los proyectos de extensión, entre otros, con base en lo anterior, estos procesos se caracterizaron con el apoyo de la dirección de escuela, el profesional administrativo e igualmente los

directores de los grupos de investigación mencionados en el párrafo inmediatamente anterior.

Los procesos de apoyo, son aquellos que respaldaban la ejecución de cada una de las actividades de los procesos organizacionales y primarios, suministrando materiales, controlando el flujo de estos a los diferentes proyectos o las algunas actividades propias de la administración de la escuela que estuvieran dentro de su alcance; en este caso, la fuente de información fue el además del personal mencionado anteriormente, los técnicos de la escuela, como son la secretaria administrativa y el Ingeniero de planta, responsable de los laboratorios de la Escuela.

El segundo paso de la estrategia, fue el de identificar de qué forma o con qué instrumentos se iba recopilar la información suministrada por el personal, por ello se escogió como instrumento fundamental la entrevista, estructurando las preguntas en cuatro básicas que debía realizar un proceso con el fin de cumplir el ciclo PHVA\*, las cuales fueron el cómo se planificaba, cómo se ejecutaba y cómo se hacía seguimiento y de que forma se controlaba; otras preguntas se relacionaban con la existencia de métodos de medición o registros que soportaban la realización de sus actividades, este formato de entrevista se presenta en la tabla 16.

El tercer paso de la estrategia era la aplicación de los instrumentos o técnicas de recopilación de información, el cual se apoyo de la observación. La entrevistas y la observación fueron realizadas al: Dr. Gabriel Ordoñez, director grupo de Investigación GISEL, Dr. Rodrigo Correa, director grupo de investigación CEMOS, Dr. Gerardo Latorre, director de la E<sup>3</sup>T, Deicy Delgado Díaz, profesional administrativa, Nieves Villamizar, secretaria administrativa e Ing. Javier Mier, técnico laboratorista.

---

\* PHVA, Planear, hacer, verificar, actuar



<<NOMBRE DEL PROCESO>>

Fecha (dd/mm/aa): \_\_\_\_\_

<<Nombre de la dependencia>>: \_\_\_\_\_

<<Nombre del Responsable>> \_\_\_\_\_

PROPÓSITO DE SUS ACTIVIDADES:

PLANEACIÓN

¿De qué forma planifica o prepara la realización de sus actividades?

EJECUCIÓN

¿Cómo realiza su trabajo? (Cuénteme que hace)

VERIFICACIÓN

¿De qué forma comprueba que lo realizado cumple con lo que usted planeo o se propuso?(Realiza seguimiento)

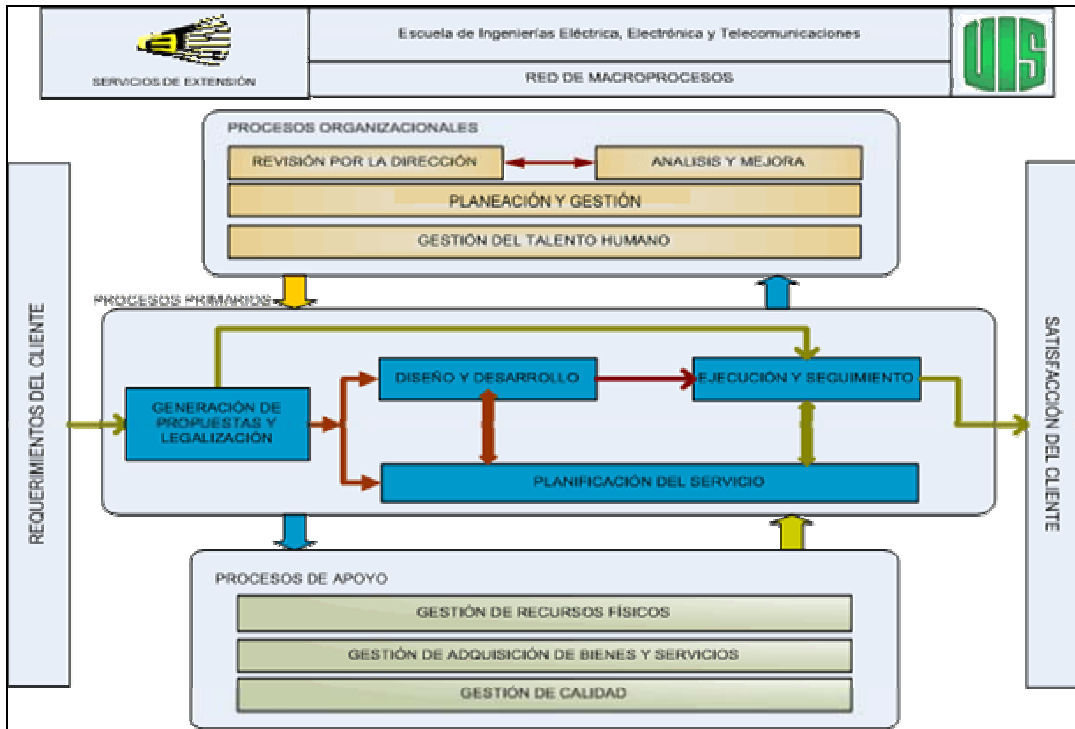
ACTUACIÓN

¿Cómo corrige o plantea actividades para mejorar la realización de su trabajo?(Control)

- Hay mecanismos o métodos para medir el desempeño de la realización de sus actividades.

**Tabla 16. Formato entrevista, diseño del SGC**

Los procesos asociados al Sistema de Gestión de Calidad e identificados en la Escuela, se presentan gráficamente para mayor interpretación mediante la creación de una Red de Macroprocesos, ver figura 10, donde se muestra las diversas interrelaciones entre los procesos del sistema.



**Figura 10. Red de Macroprocesos, SERVICIO DE EXTENSIÓN E<sup>3</sup>T**

Con la Red de Macroprocesos se cumple con parte del objetivo del diseño del sistema de calidad, porque se plasman gráficamente los procesos que se identificaron en la prestación de un servicio de extensión y le da cumplimiento igualmente al enfoque basado en procesos de la Norma ISO 9001:2000.

Así mismo, al entrevistar al personal se identificaba en cada proceso su líder y colaboradores, y la relación con los numerales de la Norma, es así, que parte del resultado del diseño del sistema de calidad fue el de generar un primer borrador de uno de los documentos fundamentales de la Norma, el Manual de Calidad, quedando en este primer borrador plasmado la descripción de cada proceso, el responsable y/o autoridad y una matriz de cumplimiento con los numerales de la Norma.

La siguiente fase era documentar y sensibilizar para que las personas involucradas en el proceso empezaran la utilización de los diferentes documentos propuestos y revisar su validez llevándolos a la práctica.

## 9.2 DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Con el apoyo de la norma ISO 9004:2000<sup>7</sup>, tomada como guía para la mejora del de un sistema de calidad; las actividades, posibilidades de mejora y falencias identificadas, con relación a los requisitos de la norma ISO9001:2000.y partiendo del enfoque basado en procesos que esta norma plantea, se documentó el sistema de calidad de la escuela de Ingenierías de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

Una vez identificados los procesos y partiendo de la estructura documental definida para un sistema de gestión de calidad (ver figura 11) se siguió con la documentación del manual de calidad, especificando los procesos que harían parte del sistema, autoridades y responsabilidades, señalando asimismo los procedimientos, formatos, guías y listas a documentar.

Una vez el personal de E<sup>3</sup>T adquirió los conceptos básicos sobre calidad, así como la motivación necesaria, se continuó con la documentación del sistema de gestión de calidad diseñado, para lo cual se produjo, de antemano, los siguientes documentos:

- **““Instructivo de trabajo para la documentación de procedimientos e instrucciones de trabajo”.**
- **“Formato para la documentación de procedimientos o instructivos de trabajo”**
- **“Formato para la caracterización de procesos”.**

---

<sup>7</sup> NTC ISO 9004:2000. Sistemas de gestión de Calidad, Directrices para la mejora del desempeño. Colombia: ICONTEC, 2000.



**Figura 11. Estructura documental Sistema de Gestión de Calidad**

En el diseño del sistema de calidad se identificaron los procesos que se realizaban de extensión dentro de la E<sup>3</sup>T, y adicional a esto, se debía plantear y desplegar las actividades que no se llevaban a cabo en la Escuela pero eran necesarias para dar cumplimiento a la norma ISO 9001:2000, estas actividades estaban agrupadas en los procesos identificados como Gestión de Calidad y Análisis y Mejora, presentados en la figura 10 Red de Macroprocesos de los servicios de extensión E<sup>3</sup>T.

La documentación del sistema de calidad, se realizó mediante la caracterización de cada uno de los procesos, identificando autoridad, responsables, entradas y salidas con sus respectivos proveedores y clientes, y actividades ejecutadas. Con esto, se identificó los documentos y registros asociados, que se quería medir en cada uno de estos procesos y de qué forma se iba a dar seguimiento para qué se cumpliera lo planteado.

Con el objetivo de generar documentos prácticos, se utilizaron términos adecuados dependiendo de las personas que iban a trabajar directamente con cada uno de ellos.

Durante la elaboración de la documentación, ésta se daba a conocer a las personas directamente relacionadas con cada uno de los procesos, con el fin de generar

ideas de mejora, cumplir con los parámetros de la universidad, generar efectividad y dar respuesta a lo requerido en la Norma ISO 9001:2000; esta actividad se llevó a cabo hasta obtener la versión prototipo\* de la documentación.

La documentación de los procesos primarios y organizacionales debió ser presentada al Consejo de Escuela para su revisión y aprobación, para ser distribuida al personal involucrado, brindando la sensibilización necesaria para su entendimiento y posterior utilización.

Durante la revisión y utilización se generaron cambios sobre la documentación, ya que al hacer uso de los documentos se presentaban oportunidades de mejora. Esto se llevó a cabo de una manera cíclica siguiendo el modelo PHVA<sup>\*\*\*</sup>, hasta contar con un estándar de la documentación.

Una vez comprobada la efectividad de cada uno de los documentos, éstos fueron revisados una vez más y aprobados por las personas quienes fueron mencionadas como autoridad en cada uno de los procesos documentados de los servicios de extensión, ellos fueron, Dr. Gabriel Ordoñez, Director Grupo GISEL, Nieves Villamizar, Secretaria Administrativa, Prof. Deicy Delgado Díaz, Profesional Administrativo E<sup>3</sup>T, Ing. Javier Mier, Técnico de E<sup>3</sup>T y quien aprobó todos los documentos como director de escuela de la E<sup>3</sup>T el Dr. Gerardo Latorre Director de E<sup>3</sup>T.

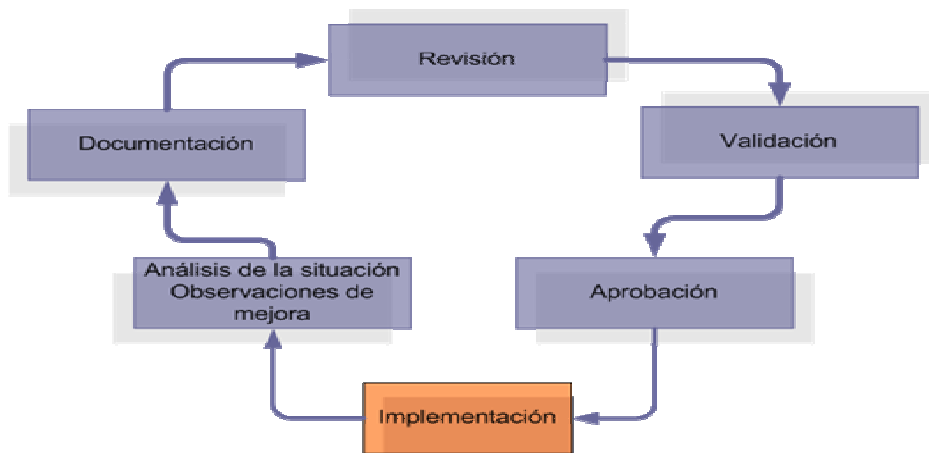
Posteriormente se continuó con la implementación de aquellos procesos cuyas actividades se presentaron en repetidas ocasiones, es muy importante destacar, que dada la naturaleza de los servicios de extensión que presta la escuela, cuyo desarrollo se efectúa mediante proyectos, impidió la total implementación de los procesos del sistema de gestión de calidad durante el desarrollo del presente proyecto.

---

\* Documentación lista para entrar a validarla.

\*\*\* Ciclo de control de procesos (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

La implementación de la documentación se llevó a cabo de la siguiente forma, se documentaba según los resultados del diseño, se revisaba con el personal involucrado, se validaba según las actividades presentadas, se realizaba ajustes y se estandarizaba e implementaba, el ciclo es repetitivo, en la siguiente figura se presenta los pasos de la documentación y puesta en marcha del sistema de gestión de calidad.



**Figura 12. Documentación y puesta en marcha del sistema de calidad en E³T**

## 9.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se presenta a continuación la descripción del Sistema Documental del Sistema de Gestión de Calidad, de la línea de extensión de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, la cual se estructura según la Red de Macroprocesos expuesta y al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

### 9.2.1.1 Procesos Organizacionales

Estos procesos se han diseñado, documentado e implementado de acuerdo a las actividades necesarias para asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Calidad, la planeación, control y gestión de recursos humanos y financieros de la escuela.

- a. **Planeación y gestión:** Este proceso se identificó y caracterizó de acuerdo a las actividades de planeación, control y seguimiento de cada uno de los

proyectos formulados por la Escuela, proceso establecido para la generación de estrategias, el fortalecimiento de la escuela y cumplimiento a las exigencias financieras y de rendimiento por parte de la Universidad.

Un aspecto importante en este proceso es proveer a la dirección de E<sup>3</sup>T de elementos básicos para el control y seguimiento de los proyectos generados en el plan de gestión de la escuela, así como, un método para elaborar un plan de gestión y un plan de compras brindando con esto una base documental a la escuela de esta función tan importante en la coordinación administrativa de una U.A.A, respaldado sin lugar a dudas, por las políticas y manuales provistos por la Universidad. Con base en lo anterior, se elaboró:

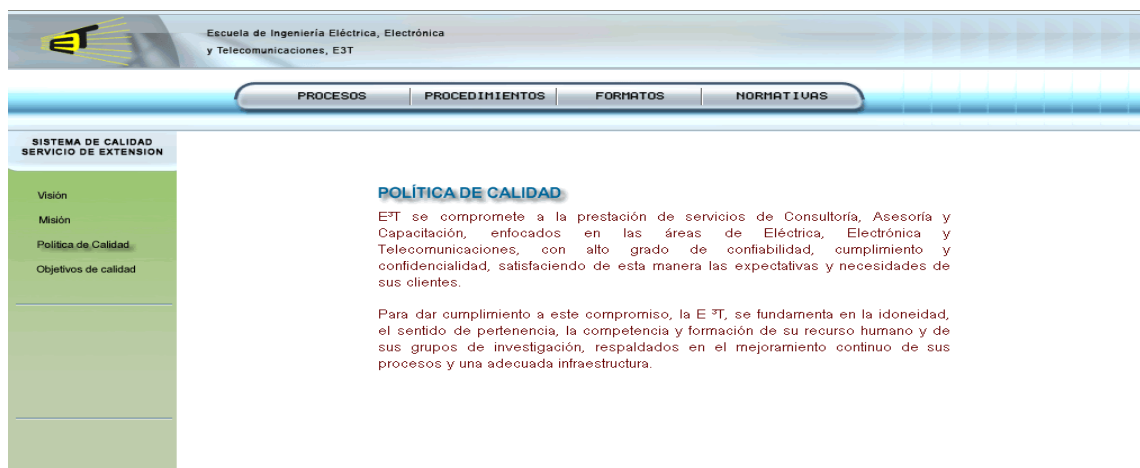
- Procedimiento para la elaboración del plan de gestión.
- Formato para el seguimiento y control del plan de gestión.

b. **Revisión por la dirección:** Este proceso se identificó y caracterizó con el fin de proveer un control permanente sobre el sistema de gestión de calidad, presentar estrategias de mejora y asegurar de su conveniencia, adecuación y eficacia.

En este proceso se destaca los siguientes puntos acorde a lo establecido en la Norma ISO 9001:2000:

- El compromiso del director de Escuela, respecto a los requisitos establecidos en la Norma, se presenta como anexo del Manual de Calidad, igualmente éste se evidencia en la sensibilización y despliegue de los elementos y acciones de mejora propuestos por el sistema de calidad, hacia el personal de E<sup>3</sup>T.
- Se generó y aprobó por el Comité de Calidad, una política de calidad, como promesa de valor por parte de la escuela hacia el cliente, ver numeral 7.1.2, que fue divulgada y publicada en la escuela en lugares visibles. Para apoyar la

divulgación, se está elaboraron folletos de sensibilización y se está realizando un sitio WEB para ser habilitado en el sistema de información de la E<sup>3</sup>T



**Figura 13. Política de calidad servicios de extensión, vista sitio WEB, SGC E<sup>3</sup>T**

- Los objetivos de calidad, los cuales se establecieron partiendo de la política de calidad y teniendo en cuenta criterios como el ser *medibles, óptimos para los resultados globales, mantenibles, económicos, legítimos, aplicables, inteligibles, alcanzables y equitativos*. Los objetivos de calidad, están expuestos en el “**Manual de Calidad**”, al igual de la política y otros lineamientos estratégicos del Sistema de Gestión de Calidad. Adicionalmente se presentan en el sitio WEB, que se está desarrollando para ser habilitado en la página WEB de la E<sup>3</sup>T.
- Para asegurar que el sistema sea revisado adecuadamente en las reuniones de la dirección, fue necesario crear una “**Formato de Acta de revisión por la Dirección**”, donde se contemple los puntos expuestos en la norma.
- Con el fin de planificar y mantener el sistema de gestión de calidad de los servicios de extensión de E<sup>3</sup>T de acuerdo a lo requerido por la norma, se estableció el “**Manual de Seguimiento del Sistema de Gestión de la Calidad**”. En este documento se planteó realizar la medición, control y evaluación de los objetivos de calidad con sus respectivos indicadores.

- **Gestión del Talento Humano:** Con el fin de respaldar la ejecución de un adecuado servicio de extensión, es necesario el mejoramiento y capacitación continua del recurso humano de E<sup>3</sup>T para dar cumplimiento a este objetivo, se identificó y caracterizó este proceso, relacionándose los siguientes documentos:
- **Selección:** Con la característica de que eran los grupos de investigación quienes desarrollaban los servicios de extensión, era imprescindible desarrollar una adecuada selección y así mismo, generar mecanismos de evaluación identificando falencias y oportunidades de mejora. Para seleccionar, mantener, mejorar y evaluar al personal se documentó e implementó el **Procedimiento de selección y evaluación del recurso humano.**, el cual era respaldado por los siguientes documentos:
  - Formato entrevista.
  - Formato plan de inducción.
- **Evaluación:** Se consideró importante la evaluación del desempeño, del personal que ejecutaba los servicios de extensión, contando con una herramienta más para la toma de decisiones y planeación de capacitación y/o entrenamiento. El modelo de evaluación del desempeño se estableció básicamente sobre el nivel operacional general, presentando un solo formato, **“Evaluación del personal general”**. El método de evaluación escogido fue: la *Escala gráfica*, modelo que provee a los evaluadores un instrumento de fácil comprensión y de sencilla aplicación. Este patrón, además de posibilitar la visión integrada y resumida de los factores de evaluación, exige poco esfuerzo en su diligenciamiento.

Para apoyar la evaluación se hizo una validación de la herramienta VALORADOR\* desarrollada por el CIDLIS en el marco del proyecto MGCES-E3T, lo cual favorece la eficiencia de diligenciamiento y rapidez en la obtención de resultados, igualmente, al estar habilitada en Internet se puede acceder a ella desde cualquier lugar, lo que ahorra tiempo y espacio por parte de las personas

---

\* **e-valorador studio**, es una herramienta tecnológica diseñada y producida para operar en el entorno de Internet, que permita a los usuarios disponer de tecnologías para producir, mantener, ejecutar y administrar valoraciones.

que la ejecutan. En la siguiente figura, se presenta la evaluación de desempeño de los desarrolladores de proyectos de extensión, habilitada en los servidores del CIDLIS.

The screenshot shows the 'evaluador\_studio' web application interface. The browser address bar displays 'http://200.24.4.78/valorador/valorador/informes/rhdiligenciada.php'. The application has a navigation menu with 'Gestor Valoraciones', 'Gestor Preguntas', and 'Gestor de Resultados'. The user is logged in as 'admin'. The main content area is titled 'Gestión de Resultados' and shows a breadcrumb trail: 'Inicio > Gestor Resultados > Informe por Usuario > Lista de Evaluadores > Formulario Diligenciado'. The evaluation form is titled 'Evaluación : Evaluación de personal E3T (2005)'. It includes a 'Respuesta Evaluadores' section with the following details: Fecha Inicio: 04/03/2005, Fecha Finalización: 04/03/2005, Usuario Valorado: Oscar Reyes, and Usuario Evaluador: Rodrigo Correa. The form contains a table with two questions. The first question is 'Evalúe la exactitud, la frecuencia de errores, la presentación, el orden y esmero con el cual se caracteriza.' and the second question is 'Evalúe la disposición para intercalarse, compartir y recibir experiencias y conocimientos para lograr un fin común'. Both questions are of type 'Escala' and have five options: a) Deficiente, b) Aceptable, c) Regular, d) Bueno, and e) Muy bueno.

Figura 14. Evaluación de desempeño, e-valorador Studio-CIDLIS

- **Competencia y Formación:** Es sin lugar a dudas un aspecto importante en la prestación de un servicio, ya que depende de los conocimientos de la persona que ejecuta el servicio que éste se realice satisfactoriamente. La competencia y formación del recurso humano, es un punto imperante en la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, puesto que brinda diversos beneficios como: el crecimiento en sus indicadores de desempeño y en el reconocimiento por parte de diferentes organizaciones. Actualmente, la E<sup>3</sup>T cuenta con Doctores, Magisters e Ingenieros que puedan prestar en forma adecuada los servicios de extensión, y aún así, necesitan fortalecer su perfil acorde a las exigencias de la sociedad. Dada la prioridad de registrar y

mantener una planeación de estas actividades, contribuyendo adicionalmente, con las exigencias por parte de organizaciones como COLCIENCIAS, se concibe los siguientes documentos:

- Procedimiento de selección y evaluación del Recurso Humano.
- Formato programa de capacitación-entrenamiento.
- Formato evaluación eficacia capacitación-entrenamiento.

c. **Análisis y Mejora:** En la prestación de un servicio de extensión, una de las formas de medir directamente la calidad de éste es el registro de las opiniones por parte del Cliente, por esta razón se identificó y caracterizó este proceso, el cual daba respuesta a la planificación e implementación de seguimiento, medición, análisis y mejora de los procesos del sistema de gestión de calidad.

- **Auditorías Internas de Calidad:** Para determinar la conformidad del sistema de gestión de calidad de la E<sup>3</sup>T con las disposiciones planificadas, los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y los establecidos por el sistema de gestión de la calidad, así como su implementación y mantenimiento eficaz, se estableció el “**Procedimiento auditorías internas**”. Con el fin de establecer la programación anual para las auditorías internas se diseñó el formato “**Formato plan de auditorías internas**”, , asimismo para la planeación de cada auditoría se diseñó el “**Programa de auditorías internas**”, para apoyar la realización y practicidad de la auditoría interna se diseño y elaboró la “**Lista de chequeo de auditorías internas**”, una vez se terminaba esta auditoría era importante presentar un informe sobre los resultados a la alta dirección, para ello se estableció el formato “**Formato informe de auditorías internas**”.
- **Control del servicio no conforme:** Para determinar los controles, responsabilidades, autoridades y acciones a ejecutarse sobre un servicio no conforme, se debe contar con el cumplimiento de los requisitos del servicio a la respuesta brindada por el cliente y así mismo brindar un adecuado tratamiento

de acuerdo a lo establecido en el “**Procedimiento del servicio no conforme**”, que se identificó y elaboró para dar respuesta a lo exigido en la norma ISO 9001:2000.

- **Mejora continua del Sistema de Calidad:** Una vez caracterizado todos los procesos del sistema de calidad de los servicios de extensión de E<sup>3</sup>T, se vio la necesidad de establecer el “**Manual de Seguimiento**”, el cual registraba en forma resumida los puntos de medición del proceso, las metas propuestas en cada uno de ellos y el despliegue de los objetivos de calidad. Este manual se realizó con el fin de registrar el progreso del sistema de gestión de calidad de los servicios de extensión de la E<sup>3</sup>T.
- **Acciones correctivas y preventivas:** Con el fin de planificar las acciones para eliminar las no conformidades presentadas o potenciales, se elaboró el “**Procedimiento de acciones correctivas**” y “**Procedimiento de acciones preventivas**”. Estos procedimientos al igual que todos los procedimientos del SGC se realizaron tomando como base el ciclo PHVA; de esta manera para realizar plantear acciones correctivas y preventivas, se debía contemplar primero con la planeación (P), en la cual se identifica la no conformidad, el análisis de causas y la determinación del plan de acción. La etapa de ejecución (H) se enfoca en la realización del plan de acción, Verificar (V) se relaciona con la evaluación del plan de acción ejecutado, y finalmente Actuar (A) se observa en la documentación y estandarización de la acción tomada. Para recopilar la información relacionada con cada una de las no conformidades reales o potenciales, se estableció el “**Formato para aplicar acciones correctivas y preventivas**”.

#### 9.2.1.2 Procesos Primarios

Estos procesos se han diseñado, documentado y estandarizado de acuerdo a las actividades necesarias para la prestación de un servicio de extensión, partiendo de los requisitos planteados por el cliente hasta la ejecución del servicio y satisfacción de la entidad contratante.

- **Generación de propuestas y legalización:** Este proceso se identificó y caracterizó acorde a los requisitos establecidos por el cliente, por la Universidad y por la propia Escuela, además, las actividades relacionadas con la revisión por las partes de los requisitos para garantizar el cumplimiento de compromisos, aprobación de los directivos del compromiso adquirido y legalización del servicio.
- Para asegurar que las ideas del servicio de extensión sean detectadas y claramente definidas por parte del cliente e interpretadas por la E<sup>3</sup>T se estableció el “**Formato de registro de requisitos del servicio**”, e igual para ser aprobadas y soportadas en el cliente, se estableció la propuesta del proyecto, documento que asegura el establecimiento de los requisitos con los cuales se compromete la E<sup>3</sup>T, para la estandarización de la elaboración de este documento además de la experiencia de los grupos de investigación y los parámetros de organizaciones como COLCIENCIAS, se diseñó la “**Guía para la prestación de propuestas**”. Igualmente, para dar cumplimiento a las reglamentaciones internas de la Universidad, se estableció el “**Formato de aprobación de propuestas**” con el fin de registrar el estudio por parte del consejo de escuela ampliado sobre la factibilidad y viabilidad del servicio.
- **Diseño y Desarrollo del servicio:** Este proceso se identificó y caracterizó con el fin agrupar las actividades del servicio en las cuales se debe realizar un estudio específico sobre la realización de una consultoría, asesoría o capacitación cumpliendo con determinadas exigencias por parte de la entidad contratante; la cual provee de requisitos específicos para ser cumplidos y por tanto es crítica la realización de la planificación del diseño donde se considere etapas de revisión, verificación y validación, además del control de cambios referente a lo propuesto inicialmente.
- Para evidenciar el registro de entradas básicas y las actividades de planificación el diseño del servicio en la E<sup>3</sup>T, donde no era práctico otra clase de controles, se establece el “**Formato de Acta para revisión, verificación y/o validación**” lo

cual genera formalización en las reuniones de grupo y con el cliente, mediante el registro de las etapas críticas de las actividades en este proceso.

- **Planificación del servicio:** Este proceso se identificó y caracterizó con el fin de plantear las actividades de planificación necesarias para la realización del servicio coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de calidad. Cabe anotar, que este proceso no era claro en la ejecución de un servicio de extensión en la E<sup>3</sup>T, aunque existía la elaboración de un cronograma, no había un elemento de control por parte del grupo donde se identificara en forma clara objetivos, recursos asociados, fechas de iniciación y terminación, interacción con otros procesos y estado del proyecto.
- Para el seguimiento y control de cada uno de los proyectos, de acuerdo al tipo de producción de la E<sup>3</sup>T, se diseñó, documentó e implementó el “**Formato plan de calidad**”, éste último fue elaborado bajo la norma NTC-ISO10005<sup>8</sup>. Para brindar el diligenciamiento de este plan de calidad se estableció la “Guía para la elaboración del plan de calidad”. Adicionalmente a este plan, y cumpliendo con los beneficios de un sistema de calidad, el cual provee de un control estratégico por parte de la dirección de la escuela, se diseñó el “**Formato informe de avance**”, con el propósito de informar periódicamente el estado real del proyecto.
- **Ejecución y seguimiento:** Este proceso se identificó y caracterizó con el fin de plantear y ejecutar las actividades planeadas de acuerdo a los parámetros definidos en el plan de calidad del proyecto y así alcanzar los objetivos de calidad establecidos en el sistema de gestión de calidad de los servicios de extensión de la E<sup>3</sup>T, así mismo cumplir con los objetivos de cada proyecto según los requisitos impuestos por las entidades contratantes.

---

<sup>8</sup> NTC-ISO10005, Administración de la Calidad, Directrices para planes de Calidad. Colombia: ICONTEC, 1996.

- Para brindar control y estandarización en la prestación del servicio, se diseñó, documentó y estandarizó, el “**Procedimiento Consultoría y Asesoría**” y “**Procedimiento servicio de capacitación**”, respaldado con el diseño y documentación del “Instructivo para el alistamiento de Capacitaciones” y otros documentos relacionados en la caracterización de este proceso, que dan soporte a la gestión de los recursos, al registro de actividades y al control y seguimiento del servicio prestado.
- **Satisfacción del cliente:** Este punto se realiza dentro de este proceso y provee de datos al proceso de Análisis y Mejora punto 9.2.1.1 literal d. para la toma de decisiones, para tal fin se diseñó, documento e implemento el “**Formato Encuesta satisfacción del cliente (Consultoría-Asesoría)**” y “**Formato evaluación servicio de capacitación**”.

#### 9.2.1.3 Procesos de apoyo

Estos procesos se han diseñado, documentado e implementado de acuerdo a las actividades necesarias para apoyar la prestación de un servicio de extensión, partiendo de los requisitos por cada uno de los procesos del sistema de gestión de calidad.

- a. **Adquisición de bienes y servicios:** Este proceso se identificó y caracterizó teniendo en cuenta los recursos y materiales que tenían impacto directo con el desarrollo de un servicio de extensión, cabe anotar que los documentos en este proceso relacionados, fueron utilizados para todas las adquisiciones de la escuela, puesto que no había diferencia en la ejecución de este proceso con las diferentes funciones sustantivas, porque estas actividades se centralizaban en un solo cargo.
- Para establecer con claridad la ejecución de este proceso, contando con los parámetros establecidos por la Universidad y los de la E<sup>3</sup>T, se diseñó, documentó e implementó el “**Procedimiento de Compras**”, así mismo, para dar cumplimiento al objetivo del proceso era indispensable identificar otras

adquisiciones y/o contrataciones diferentes al de compras, por lo anterior, se diseñó, documentó e implementó el **“Procedimiento de contratación de servicios”**, con estos procedimientos se aseguraba la verificación de requisitos y conformidad por parte de la escuela con las adquisiciones realizadas, así mismo, y como respaldo al control establecido en los procedimientos se diseñaron, documentaron e implementaron el **“Formato de Solicitud de Compra”** y el **“Formato de solicitud de servicio”**.

- La evaluación y control de proveedores, era un paso indispensable en el proceso, para esto se diseñó, documentó e implementó el **“Formato de Evaluación y Reevaluación de Proveedores”**, igualmente para registrar y controlar en forma adicional a los proveedores con que cuenta la universidad se diseñó el **“Formato listado de proveedores”**, con el fin de presentar un record del comportamiento periódico de estos.
  - b. **Gestión de recursos físicos:** Se identificó y caracterizó este proceso con el fin de agrupar las actividades de mantenimiento de infraestructura y de equipos que se requerían para la realización de las actividades de extensión. Para proveer de un control en la realización de revisiones y mantenimiento de los recursos físicos de los servicios de extensión, se generó el **“Procedimiento de control de equipos”**, soportado en el registro de los **“Formato ficha técnica de equipos”** y **“Programa de mantenimiento preventivo de equipos”**, ante la importancia de mantener un control central del rendimiento de los equipos se estableció el **“Informe resultados mantenimiento y revisión interna de equipos”** donde se suministraba a la dirección de escuela del estado de los equipos.
  - c. **Gestión de calidad:** Se identificó y caracterizó este proceso con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la norma ISO 9001:2000, relacionado con los requisitos de la documentación.

El **“Manual de calidad”** (anexo E), se elaboró con base en la norma ISO 10013:1995 y está documentado de acuerdo a los procesos identificados, independientemente de la numeración establecida por la Norma ISO 9001:2000. En

el manual de calidad se especifica la manera en que este sistema da cumplimiento a cada uno de los requisitos de la Norma, referenciado todos los procedimientos y elementos que hacen parte del Sistema, y anexando la caracterización de los procesos, es importante anotar que dichas caracterizaciones no se anexan junto con el manual, en el presente documento.

Para el diseño y documentación de los procedimientos identificados en cada proceso, se implementó el **“Instructivo de trabajo para la documentación de procedimientos e instructivos de trabajo”**.

Todas las caracterizaciones y procedimientos del Sistema de gestión de calidad se agruparon en un solo documento denominado **“Manual de procesos y procedimientos”**, en el cual se integran las instrucciones de trabajo, los documentos y formatos referenciados

Para controlar los registros y los documentos del sistema de gestión de calidad se diseñaron, documentaron e implementaron los siguientes procedimientos:

- **“Procedimiento para el control de registros”**.
- **“Procedimiento para el control de documentos del Sistema de Gestión de la Calidad”**.

Para la identificación y control de los documentos del Sistema de gestión de calidad, se diseñaron, documentaron e implementaron los siguientes elementos:

- **“Listado Maestro de Distribución de Documentos del S.G.C.”**
- **“Listado Maestro de distribución de documentos por proceso”**.
- **“Formato solicitud de elaboración o modificación de documentos”**.

## 10 REVISIÓN DEL SISTEMA

En esta etapa se realizó la revisión al sistema, mediante la ejecución de la auditoría de calidad, con el fin de evaluar el estado del mismo, frente al cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y el grado de implementación del SGC.

Conforme a los resultados generados en la revisión, se establecieron las respectivas acciones de mejora enfocadas al levantamiento de las no conformidades detectadas por el Auditor Interno de Calidad.

### 10.1 AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

Se llevo a cabo la primera auditoría interna de calidad, ejecutada por la Ingeniera Adriana Llamosa Ardila, Auditor Interno de Calidad, y miembro activo del CIDLIS, grupo de investigación de la E<sup>3</sup>T, auditoría de sistema realizada durante los días 7 y 9 de marzo de 2005.

En el informe de auditoría presentado por el Auditor Interno (ver anexo F), se registraron las diferentes fortalezas y observaciones del Sistema, así mismo, se presentó una conclusión general sobre ésta. La revisión, activó el Procedimiento de Acciones Preventivas **P004-PR03**, del Sistema de Gestión de Calidad, E<sup>3</sup>T, Servicios de Extensión, donde se presentaron las siguientes acciones de mejora, enfocadas éstas al levantamiento de las No Conformidades potenciales detectadas.

#### 10.1.1 Acciones de mejora propuestas

Siguiendo con el procedimiento de acciones correctivas, una vez se han identificado las no conformidades, el segundo paso es el registro de estas en el Formato Aplicación de Acciones Correctivas y preventivas, diligenciando la fecha de registro, el origen y la descripción de la No Conformidad real.

Para las siguientes no conformidades encontradas en la Auditoria Interna, se plantearon acciones de mejora con el fin de lograr el mantenimiento y mejora del Sistema de Calidad:

1. Los objetivos de calidad no son lo suficientemente conocidos por el personal pertinente de tal forma que se evidencie la relación de sus funciones con el cumplimiento de estos.
2. Aún no se ha realizado ninguna revisión del sistema de gestión de calidad por la dirección, se tiene programada la primera para analizar el presente informe de auditoria.
3. No se ha designado formalmente el representante de la dirección para el SGC.
4. Aunque la UIS dispone de un Manual de Funciones donde se encuentran todos los cargos de la Universidad (ej: Secretaria tipo A, Director de escuela), en este no están especificadas las funciones y perfil, que son específicos y adicionales para los roles directamente relacionados con los procesos de extensión u otros como los relacionados con el comité de calidad.

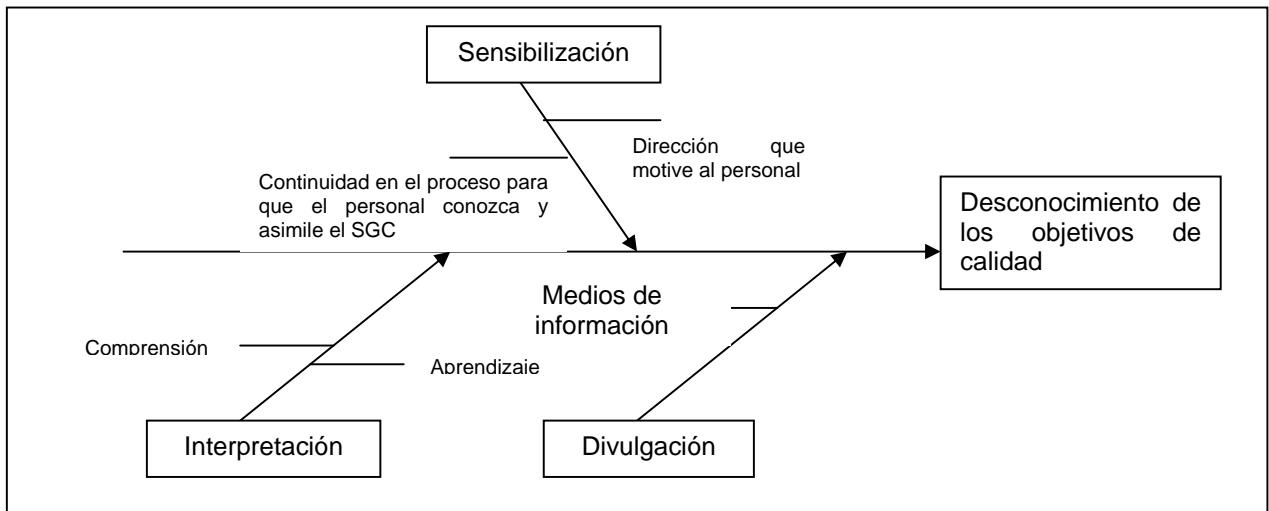
Dando continuidad al procedimiento, se registró la primera no conformidad *“Los objetivos de calidad no son lo suficientemente conocidos por el personal pertinente de tal forma que se evidencie la relación de sus funciones con el cumplimiento de estos”*, asignando como responsable del plan de acción a Deicy Delgado, Coordinadora de Calidad (soporte), autoridad del proceso de Análisis y Mejora **PO04**, y mediante un trabajo conjunto, se realizó la identificación de causas y posibles acciones preventivas, utilizando herramientas como la lluvia de ideas *“Brainstorming”*, soportada en el diagrama de causa y efecto, determinando con esto las respectivas acciones de mejora.

A continuación, se presenta los resultados de cada paso del procedimiento, el cual, se realizó para todas las no conformidades, pero se presentará una descripción

detallada sólo para la primera No Conformidad, para las restantes, se presentará en este documento sólo las acciones de mejora propuestas.

PASO	RESULTADOS
Identificación de No conformidad, mediante la realización de Auditoria Interna de calidad, Marzo 7 de 2005.	Los objetivos de calidad no son lo suficientemente conocidos por el personal pertinente de tal forma que se evidencie la relación de sus funciones con el cumplimiento de estos.
Asignación de personal	Deicy Delgado Diaz, Coordinadora de Calidad, María Isabel Benítez.
Identificación de causas (mediante la aplicación de un diagrama causa-efecto)	Ver figura 15

**Tabla 17. Pasos aplicación de acciones correctivas y preventivas, según procedimiento**



**Figura 15. Diagrama causa-efecto. Análisis de Causa No conformidad**

CAUSA	ACCIONES DE MEJORA
Divulgación (Medios de Información)	Habilitar la página WEB de la E <sup>3</sup> T, donde se pueda presentar el sitio del SGC, y poder hacer público los objetivos de calidad.
	Publicar en un lugar visible de la Escuela, los objetivos de calidad.
Sensibilización	Dar continuidad a la jornadas de sensibilización sobre los lineamientos estratégicos y demás aspectos importantes del SGC
Interpretación	Mediante las jornadas de sensibilización, fomentar de qué forma se aporta al cumplimiento de lo objetivos. Hacer más tangibles esta filosofía.
	Capacitación como Auditores Internos del personal de la Escuela, para que sean críticos, aporten y den continuidad a la implementación del Sistema.

**Tabla 18. Acciones de mejora, propuestas para la No Conformidad “Desconocimiento de Objetivos de Calidad”**

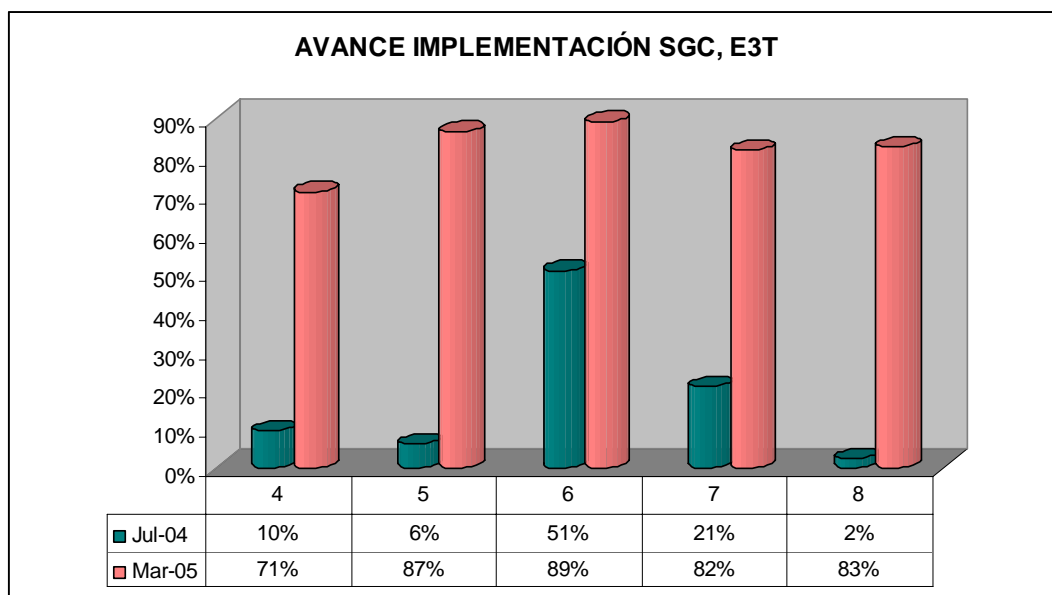
NO CONFOMIDADES	ACCIONES DE MEJORA
No se ha realizado ninguna revisión del sistema de gestión de calidad por la dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la primera reunión de revisión por la dirección, siguiendo el proceso de REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN, <b>PO02</b>, en la entrega del Informe en forma Oficial al personal responsable del SGC, y las respectivas de acciones de</li> </ul>

NO CONFOMIDADES	ACCIONES DE MEJORA
	mejora propuestas, según el procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.
No se ha designado formalmente el representante de la dirección para el SGC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación formal por parte del Director de Escuela, a las personas que asumirán este rol, para ello se presenta la Carta (ver anexo G), donde aprueban y firman los respectivos responsables.</li> <li>• Realizar jornadas de sensibilización y capacitación al personal responsable del Rol, para que desarrolle en forma adecuada el compromiso adquirido.</li> </ul>
Manual de Funciones que sea específico para los roles directamente relacionados con los procesos de extensión u otros como los relacionados con el comité de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del Manual de Funciones del Comité de Calidad y roles proyectos de extensión, el cual será presentado en la primera reunión de la revisión por la dirección al SGC.</li> </ul>
Continuidad a la implementación total del SGC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornadas de sensibilización al personal de la E<sup>3</sup>T, que va a desarrollar servicios de extensión</li> <li>• Seguimiento del compromiso adquirido de los responsables del SGC, por parte de los Coordinadores de Calidad y del Director de escuela.</li> <li>• Formalización del Comité de Calidad.</li> </ul>

**Tabla 19. Acciones de mejora propuestas, para el levantamiento de No Conformidades**

## 10.2 AVANCE DEL SISTEMA

Con el propósito de realizar un seguimiento al sistema de calidad, la Ingeniera Adriana Llamosa, aplicó la lista de chequeo, utilizada inicialmente en el diagnóstico de calidad (numeral 6.1.3). Con esto, se logró evidenciar el estado de avance del proyecto en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, desde la realización del diagnóstico de calidad (Julio 2004) hasta la realización de la primera auditoria de Calidad (Marzo 2005). Se presentan los resultados obtenidos, en la siguiente gráfica:



**Figura 16. Seguimiento Sistema de Gestión de Calidad**

Los anteriores resultados reflejan que sea mejorado notoriamente la implementación y estado de cumplimiento del Sistema de Gestión de Calidad, Servicios de Extensión, con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000; pero es importante seguir con el proceso de implementación en aquellos procesos, que aunque se realizan y se han documentado, aún no se mantienen evidencias conforme a lo estipulado por el SGC.

## 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1 CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo del presente proyecto se percibió la importancia que tiene el compromiso de la alta dirección en este proceso de documentación e implementación del SGC, dado que el Director de Escuela, fue un elemento clave para difundir el compromiso y ser un ente conciliador y sensibilizador ante el personal de la E<sup>3</sup>T.
- Aunque el personal de la Escuela, presentó un nivel de educación y formación alto, fue básico fortalecer las áreas donde ellos no se desarrollan, para lograr así una adecuada interpretación de los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, y colaboración en el trabajo realizado.
- Se evidenció que un Sistema de Gestión de Calidad, ISO 9000, es aplicable a cualquier tipo de Organización, sin embargo, para que el proceso no resulte crítico ni difícil de asimilar es imprescindible conocer el perfil y necesidades del personal, con el fin de trabajar bajo una metodología adecuada.
- La E<sup>3</sup>T, tuvo la oportunidad de aprovechar los diferentes beneficios que proporciona un SGC, en cuanto a organización, control, seguimiento y promoción de una cultura de Calidad, considerando que sus diversas fortalezas se consolidaron y sus debilidades han sido mejoradas.
- Uno de los beneficios más apreciados por la Dirección de Escuela, en cuanto al reconocimiento palpable de un Sistema de Gestión de Calidad, fue la estandarización de los procesos, lo que permite que asumir cargos como el de Director de Escuela, no sea traumático aún si la persona no presenta la suficiente experticia en las actividades que se desarrollan alrededor de una

Unidad Académico Administrativa, además, en nuestro caso, se cuenta con la característica especial, que este cargo, se enfatiza en la gestión administrativa de la Escuela.

- La continua sensibilización en la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, es imprescindible para que el personal participe activamente en la construcción y asimilación de la información generada en el SGC.
- Una Unidad Académico Administrativa, aunque desarrolla el proceso de autoevaluación con fines de acreditación, al implementar un Sistema de Gestión de Calidad, en la función básica "Extensión", no obstaculiza, al contrario aporta a la evaluación de ésta y en la detección de debilidades que puedan afectar su pleno desarrollo.
- Una cultura de calidad, en una Organización Académica, como lo es la E<sup>3</sup>T, hace que se fortalezca la Gestión Administrativa, el sentido de planificación y control, lo que aporta a que esto se extienda en una forma menos traumática a las funciones de investigación y docencia.
- El sistema de gestión de calidad, aporta al fortalecimiento de los canales de comunicación entre el personal que es responsable del servicio y la dirección de la escuela.
- Al diseñar y documentar los procesos y procedimientos, es una base fuerte, para que la Escuela, cumpla con las exigencias de la Universidad, en cuánto a Normativas se refiere y pueda actualizarse fácilmente y poder fluir sin complicaciones.
- Los docentes de la Escuela, quienes participaron en forma activa en el diseño y documentación del Sistema, presentaron su colaboración y disposición, evidenciaron que, mediante la organización de la documentación o la respuesta registrada de la satisfacción del servicio por parte del cliente que si son

fructíferos los beneficios que pueda presentar un trabajo en equipo y la normalización de un Sistema de Calidad.

- La auditoría realizada permitió evidenciar ciertas debilidades que permitieron activar el plan de mejora, lo cual evidencia que el control y seguimiento continuo, fortalece los servicios que presta la Escuela y al personal que la integra.

## **11.2 RECOMENDACIONES**

- Es importante fortalecer los sistemas de información internos de la E<sup>3</sup>T, aportando a que el sistema de calidad sea dinámico y se pueda mantener un contacto permanente con el personal de la E<sup>3</sup>T que desarrolla los servicios de extensión, los responsables del SGC y la Dirección de Escuela.
- Para darle continuidad y funcionalidad al presente proyecto, debe implementarse completamente el sistema de gestión de calidad, respaldado por el Compromiso de la Dirección de la Escuela y los responsables del SGC.
- Es importante que los Directores de Grupo de Investigación de la E<sup>3</sup>T. sean sensibilizadores del Sistema de Gestión de Calidad, orientados por las personas que han desarrollado servicios de extensión, para que se promueva a la par la ejecución de estos servicios y los beneficios de un Sistema de Calidad, normalizado.

### **11.3 TRABAJO FUTURO**

- El desarrollo del sitio WEB de Calidad, donde se promueva el Sistema de Gestión de Calidad y las Normativas aplicadas a la Escuela en el desarrollo de los procesos que el sistema comprende.
- Vincular la segunda fase de MGCES E3T, denominado LOGISTICA, al presente proyecto, y con éste fortalecer la sistematización de la estructura documental del SGC en extensión, ampliar el alcance a las otras dos funciones básicas de la Escuela y continuar con la continuación en la orientación de la escuela de alcanzar una Certificación de Calidad ISO 9001:2000.

## BIBLIOGRAFÍA

CORREA, Cecilia. Administración estratégica y calidad integral en las instituciones educativas. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, 1997.

CHIAVENTATO, Idalberto. Gestión del Talento Humano. El nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones. Bogota, D.C. McGraw-Hill, 2002.

DECRETO Número 792 DE 2001 (mayo 8) "Por el cual se establecen estándares de calidad en programas académicos de pregrado en Ingeniería". Ministerio de Educación Nacional.

GALLARDO, Yolanda. Serie Aprender a Investigar. Módulo 3. Recolección de la información.

HERNAN JIMÉNEZ & ASOCIADOS. Documentación del Diplomado Aseguramiento de Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2000. Bucaramanga, 2001.

H. JAMES, Harrington. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá: McGraw-Hill, 1993.

<http://www.icontec.org.co/normalizacion.asp>. Normalización. Agosto de 2004.

[http://www.iram.com.ar/home\\_es.htm](http://www.iram.com.ar/home_es.htm) Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Agosto 2004.

Lineamientos para la Acreditación de Programas. Consejo Nacional de Acreditación. 2003.

LLAMOSA, Ricardo. Ingeniería del Software para el Emprendimiento Industrial Informático. Instituto Tecnológico Iberoamericano de Informática de Colombia. Bucaramanga, 2002. Pág. 174 - 175

MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados, Un enfoque práctico. México. Prentice Hall Hispanoamericana

MANUAL DE HABILIDADES PARA AUDITORÍA. Una introducción básica a la planificación y realización de auditorías de gestión en las organizaciones. ICONTEC, 2003

MEDIANERO B. David. Metodología para el planteamiento estratégico en el Sector Público: Conceptos Esenciales. Escuela de proyectos CEMPRO.

MENDEZ A. Carlos E. Metodología - diseño y desarrollo del proceso de investigación, Tercera edición. Editorial Mc. Graw-Hill. Colombia, 2001.

NTC-ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario. Colombia: ICONTEC, 1999.

NTC-ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos. Colombia : ICONTEC, 1999.

NTC-ISO 9004:2000. Sistemas de gestión de Calidad, Directrices para la mejora del desempeño. Colombia: ICONTEC, 2000.

NTC-ISO 10005. Administración de la Calidad, Directrices para planes de Calidad. Colombia: ICONTEC, 1996.

SANGÜESA, S. Martha. Manual de Gestión de la Calidad. Cátedra de la Calidad. Universidad de Navarra.

TABLA Guevara, Guillermo. Guía para implantar la norma ISO 9000. Editorial McGraw Hill. México 1998.

Tutorial del proceso Administrativo. Disponible en:  
<http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/temas2.htm>

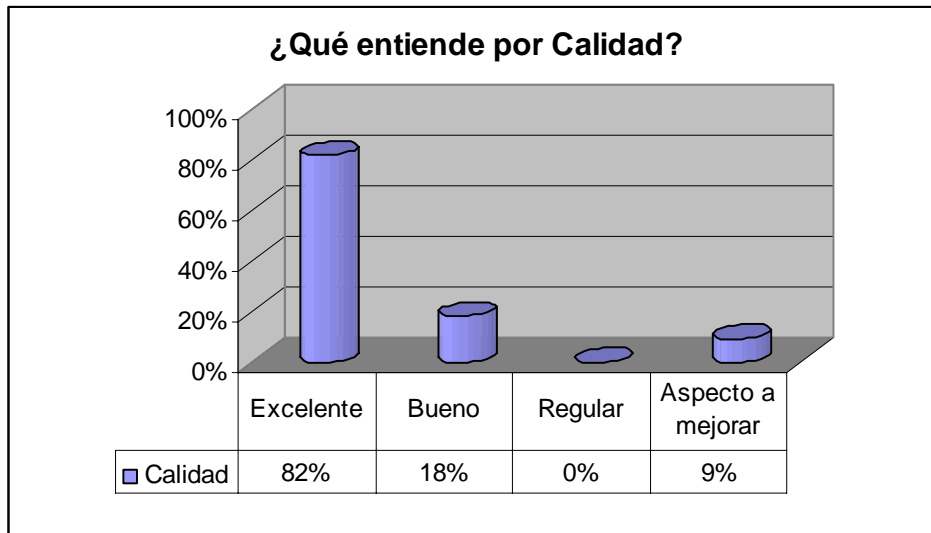


ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES. E3T.  
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, Servicios de Extensión

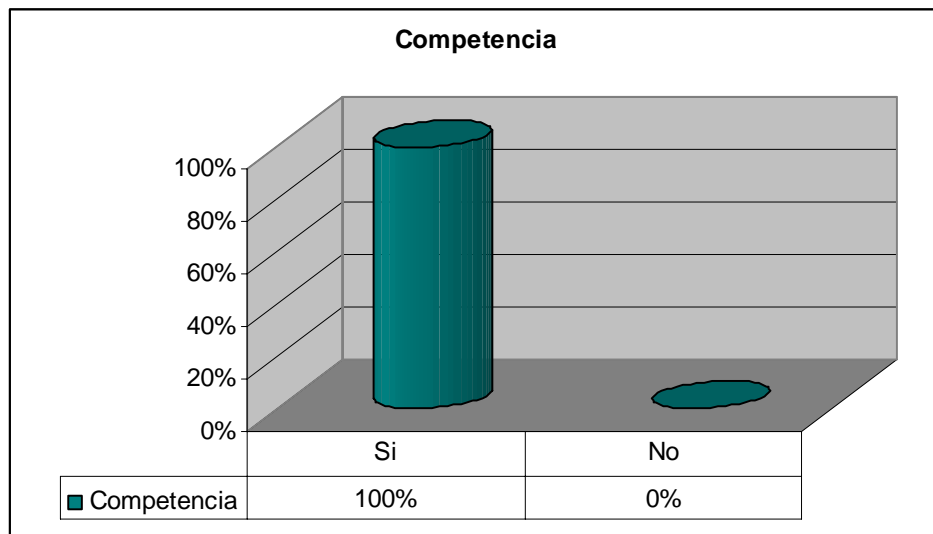
## **Anexo A. Gráfico Resultados evaluación Conocimientos de Calidad**

## RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS APLICADA A LOS INTEGRANTES DE LA E<sup>3</sup>T

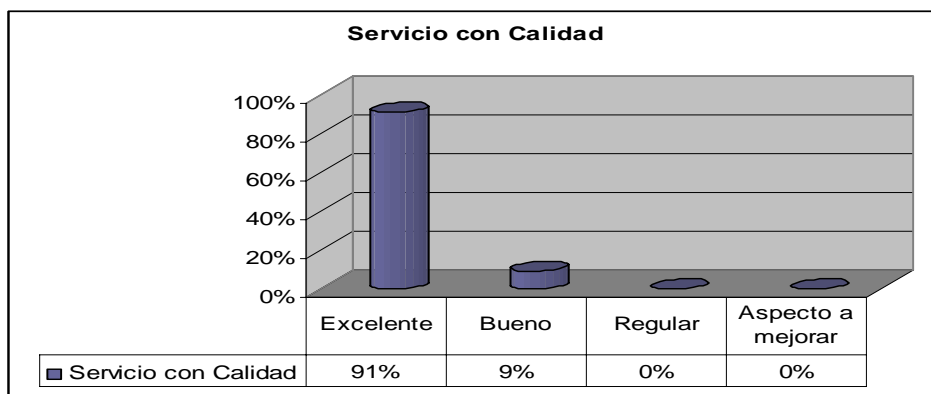
### 1. ¿Qué entiende por Calidad?



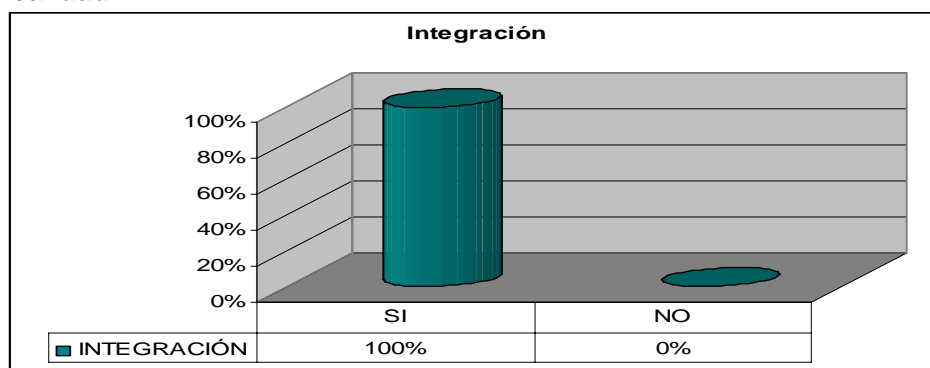
### 2. ¿Relaciona usted el concepto “competencia” con calidad?



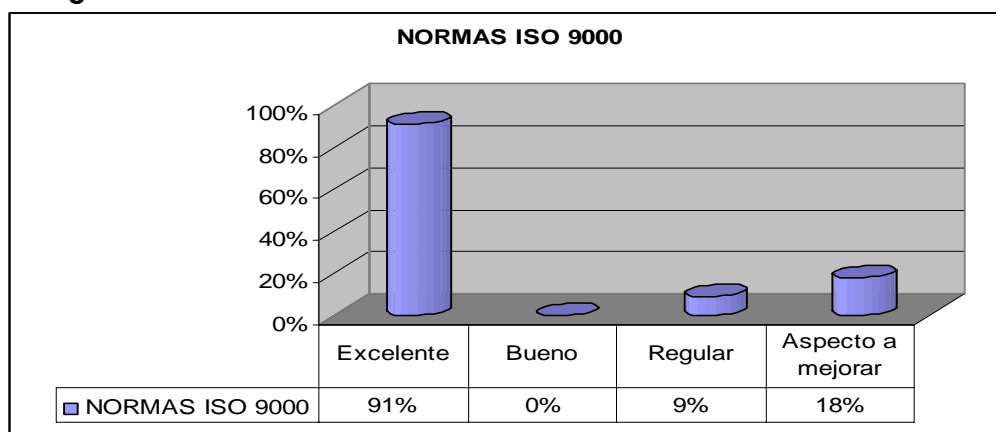
3. ¿Mencione cuatro aspectos o factores que considera importantes tener en cuenta en el momento de prestar un servicio con calidad?



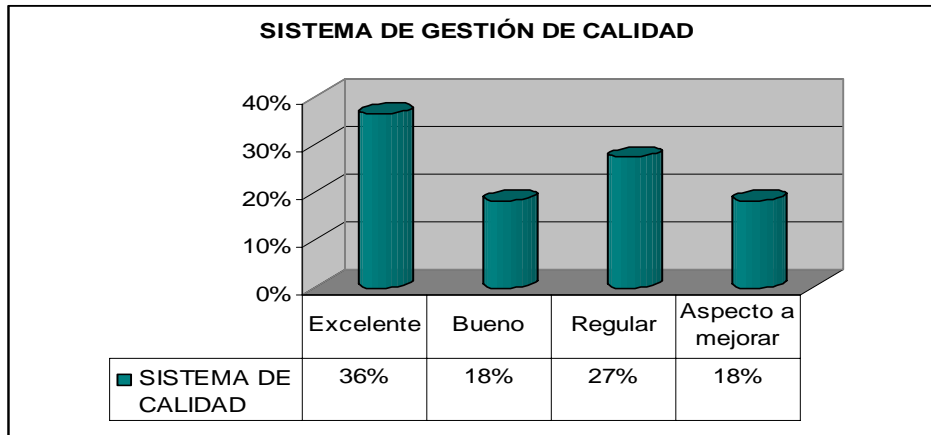
4. ¿Cree usted que todos los integrantes de E<sup>3</sup>T deben involucrarse con la calidad?



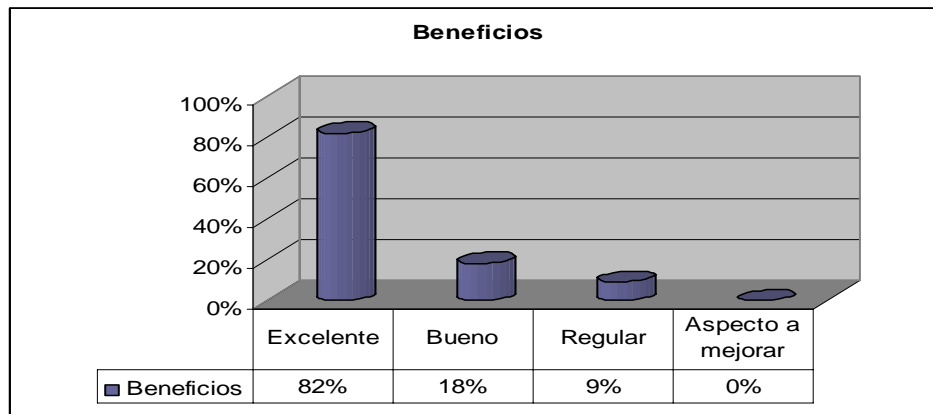
5. ¿Qué son las normas ISO 9000?



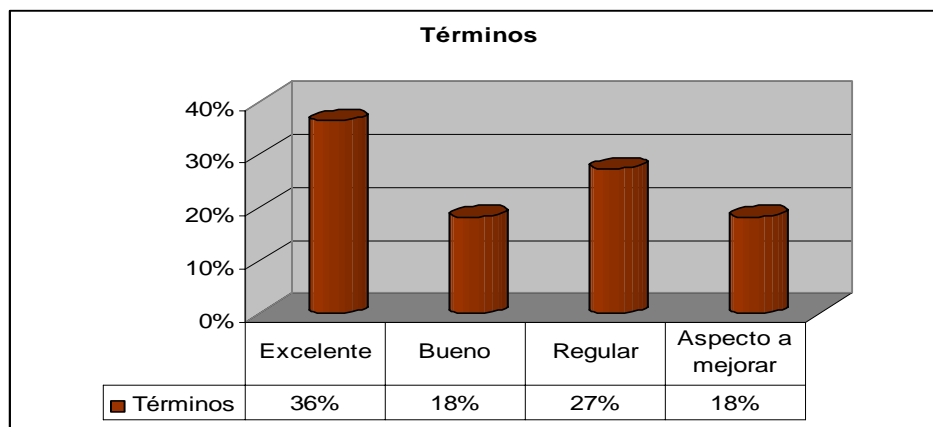
6. ¿Qué es un Sistema de Gestión de Calidad?



7. ¿Cuáles son los beneficios que presenta un Sistema de Gestión de Calidad?



8. Mencione seis conceptos o términos utilizados en un Sistema de Gestión de Calidad (SGC).





**Anexo B. Lista de Chequeo diligenciada**

### LISTA DE VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO E3T.

No se realiza	0%
No se realiza y está documentado	20%
Se realiza pero no hay documentación ni evidencia de realización	40%
Se realiza, no hay documentación del requisito pero <b>si</b> existe evidencia de la realización.	60%
Se realiza, hay documentación del requisito pero <b>no</b> existe evidencia de la realización.	80%
Se realiza, está implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo	100%

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
<b>4</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>						
<b>4.1</b>	<b>REQUISITOS GENERALES</b>						
	Se establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente la eficacia de S.G.C. de acuerdo con los requisitos de la norma?	X					
	Se identifica los procesos necesarios para el S.G.C. y su aplicación a través de la organización?			X			
	Se determina la secuencia e interacción de estos procesos?	X					
	Se utilizan métodos y se asegura la disponibilidad de recursos para alcanzar la mejora continua de los procesos?			X			
	Se controlan e identifican dentro del S.G.C, los procesos contratados externamente?	X					
<b>4.2</b>	<b>REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN</b>						
	Se ha documentado la política de calidad?	X					
	Se ha documentado los objetivos de calidad?	X					

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se tienen todos los procedimientos documentados requeridos por la ISO9001:2000?	X					
	Se han definido y elaborado los documentos requeridos por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos?	X					
	Se tiene un manual de calidad que describa el alcance del SGC, justifique las exclusiones requeridas y permitidas por la norma ISO9001:2000, que referencie los procedimientos y describa la interacción entre los procesos?	X					
	Se ha documentado e implementado un procedimiento para el control de documentos donde se especifiquen los controles para asegurar la legibilidad e identificación de los documentos, así como para revisar, actualizar y aprobar documentos antes de emitirlos, asegurando que las últimas versiones estén disponibles en sus puntos de uso y que se identifiquen los documentos obsoletos?	X					
	Se asegura la identificación de documentos de origen externo y se controla su distribución?	X					
	Se ha documentado e implementado un procedimiento para el control registros de calidad, donde se especifiquen los controles para controlar su identificación, legibilidad, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición?	X					
<b>5</b>	<b>12.1.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>						
<b>5.1</b>	<b>12.1.2 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN</b>						
	La alta dirección evidencia su compromiso con el S.G.C., efectuando las revisiones necesarias, asegurando la disponibilidad de recursos, comunicando a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, así como los legales y reglamentarios.			X			

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	La alta dirección ha establecido una política de calidad y los objetivos de calidad de la organización?.	X					
<b>5.2</b>	<b>12.1.3 ENFOQUE AL CLIENTE</b>						
	La alta dirección se asegura que los requisitos del cliente se determinan y cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente?			X			
<b>5.3</b>	<b>POLÍTICA DE CALIDAD</b>						
	La alta dirección se asegura que la política es adecuada al propósito de la organización y que incluye el compromiso de satisfacer los requisitos del cliente y la mejora continua del SGC, proporcionando un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad, asegurando su comunicación, entendimiento y revisión para su continua adecuación?	X					
<b>5.4</b>	<b>PLANIFICACION</b>						
	La alta dirección se asegura de que los objetivos de la calidad se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización y que éstos son medibles y coherentes con la política de calidad?	X					
<b>5.5</b>	<b>RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN</b>						
	La alta dirección se asegura que las responsabilidades y autoridades están definidas y comunicadas dentro de la organización?			X			
	Se ha designado un miembro de la dirección, para que asuma con independencia de otras funciones, la responsabilidad y autoridad relacionada con los procesos del S.G.C.	X					
	La alta dirección se asegura de establecer los procesos apropiados de comunicación dentro de la organización?	X					
<b>5.6</b>	<b>REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>						

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	La alta dirección a intervalos planificados revisa el SGC, para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua?	X					
	Se mantienen registros de las revisiones por la dirección?	X					
<b>6</b>	<b>GESTION DE LOS RECURSOS</b>						
<b>6.1</b>	<b>PROVISION DE RECURSOS</b>						
	La organización determina y proporciona en el momento adecuado, los recursos necesarios para implementar y mantener el SGC y mejorar continuamente su eficacia y así mismo, aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos?			X			
<b>6.2</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>						
	La organización determina que el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto sea competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas?				X		
	La organización proporciona formación, entrenamiento y capacitación, u otras acciones necesarias para asegurar la competencia del personal, así como para asegurar de que su personal es consciente de la pertinencia e importancias de sus actividades y cómo éstas contribuyen al logro de los objetivos de la calidad?				X		
	La organización mantiene los registros apropiados de educación, formación, habilidades y experiencia de su personal?				X		
<b>6.3</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
	La organización determina proporciona y mantiene la infraestructura necesaria (espacio de trabajo, servicios asociados, equipo para los procesos, transporte y comunicación ) para lograr la conformidad con los requisitos del producto?				X		
<b>6.4</b>	<b>AMBIENTE DE TRABAJO</b>						

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se determinan y gestionan las condiciones del ambiente de trabajos necesarias para lograr la conformidad con los requisitos del producto?			X			
<b>7</b>	<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>						
<b>7.1</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>						
	La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto de una manera coherente con los requisitos de otros procesos del SGC?			X			
	La organización presenta en forma adecuada para la metodología de operación el resultado de esta planificación?	X					
<b>7.2</b>	<b>PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE</b>						
	La organización determina los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma, así como los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido, los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto y cualquier requisito adicional determinado por la organización?			X			
	La organización revisa los requisitos relacionados con el producto, antes que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente?			X			
	En la organización existen disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a información sobre el producto, consultas, atención de pedidos y retroalimentación del cliente incluyendo sus quejas?			X			
<b>7.3</b>	<b>DISEÑO Y DESARROLLO</b>						
	La organización planifica y controla el diseño y desarrollo de los productos teniendo en cuenta las revisiones, verificaciones y validaciones, así como las responsabilidades y autoridades?			X			

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto (requisitos funcionales y de desempeño, legales y reglamentarios, entre otros requisitos esenciales para el diseño y desarrollo) y se mantienen los respectivos registros?			X			
	Los resultados del diseño y desarrollo son verificados contra las entradas del diseño y desarrollo, y son aprobados antes de su liberación?	X					
	Los cambios se revisan, verifican y validan cuando es apropiado, y se aprueban antes de su implementación en el producto y en sus partes constitutivas?	X					
	Se mantienen registros de los resultados de revisiones, verificaciones, validaciones, de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria?	X					
<b>7.4</b>	<b>COMPRAS</b>						
	Se evalúan y seleccionan los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización?	X					
	Se mantienen los registros de los resultados de la evaluación y selección de los proveedores, así como de las acciones que se deriven de las mismas?	X					
	La organización se asegura de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor? Estos requisitos incluyen cuando sea aplicable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos.</li> <li>- Requisitos para la calificación del personal</li> <li>- Requisitos del S.G.C.</li> </ul>	X					

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se establece e implementa la inspección u otras actividades para asegurar que el recurso adquirido cumple con los requisitos de compra especificados?			X			
<b>7.5</b>	<b>PRODUCCION Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO</b>						
	La organización planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas?			X			
	Se validan aquellos procesos de producción y de prestación de servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores, esta validación demuestra la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados?			X			
	El producto es identificado adecuadamente, a través de toda la realización del producto, con el fin de identificar su estado con respecto a los requisitos de medición y seguimiento?	X					
	Se controla y registra la identificación única del producto?	X					
	Se identifican, verifican, protegen y salvaguardan los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto?			X			
	Se preserva la conformidad del producto y sus partes constitutivas durante el proceso interno y la entrega final al destino previsto?. (La preservación incluye la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección).	X					
<b>7.6</b>	<b>CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y DE CONTROL</b>						
	Se determina el seguimiento y la medición a realizar, así como los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados?	X					

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	La organización se asegura de la validez de los resultados, del equipo de medición a intervalos especificados y según sea necesario, esto a través de calibraciones, verificaciones, ajustes reajustes o protección contra daños?	X					
	Se mantienen registros de los resultados de la calibración, verificación o de cualquier otra actividad que contribuya a la validez de los resultados arrojados por los dispositivos de seguimiento y medición?	X					
<b>8</b>	<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>						
<b>8.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>						
	Se planifica e implementan los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto, asegurar la conformidad del S.G.C. y mejorar continuamente su eficacia?	X					
<b>8.2</b>	<b>SEGUIMIENTO Y MEDICION</b>						
	Se determinan métodos para obtener y analizar la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de los requisitos establecidos?	X					
	La organización lleva a cabo a intervalos planificados auditorías internas de calidad?	X					
	Está definido en un procedimiento documentado las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros?	X					

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se realizan actividades de seguimientos que incluyan la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación?	X					
	Se aplican métodos para dar seguimiento y medición a los procesos del SGC, llevando a cabo acciones necesarias para asegurar la conformidad del producto?	X					
	Se mide y se hace un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos de acuerdo a las disposiciones planificadas, manteniendo evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación, así como de las personas que autorizan la liberación del producto?	X					
<b>8.3</b>	<b>CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME</b>						
	Está definido en un procedimiento documentado los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme, para impedir su uso o entrega no intencional, en el cual se contemple la opción de tomar acciones para eliminar la no conformidad detectada, autorizar su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad competente, y cuando sea aplicable, por el cliente, manteniendo los registros de cualquier acción que se decida tomar?.	X					
	Cuando se corrige un producto no conforme se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos?	X					
	Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización toma las acciones apropiadas respecto a los efectos o efectos potenciales de la no conformidad?			X			
<b>8.4</b>	<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>						

Req.	12 REQUISITO NTC-ISO9001	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	Se determinan, recopilan y analizan los datos generados como resultado del seguimiento y medición de cualquier fuente pertinente para demostrar la adecuación, eficacia y alcanzar la mejora continua del SGC?.	X					
<b>8.5</b>	<b>MEJORA</b>						
	La organización mejora la eficacia de S.G.C. por medio de la utilización de la política de calidad, objetivos de la calidad, resultados de las auditorías, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección?	X					
	Se tiene implementado un procedimiento documentado, donde se definan los requisitos para revisar las no conformidades encontradas, determinar sus causas, evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades no vuelven a ocurrir, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas y efectuar su revisión?	X					
	Se tiene implementado un procedimiento documentado, donde se definan los requisitos para revisar las no conformidades potenciales, determinar sus causas, evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades potenciales no vuelvan a ocurrir, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas y efectuar su revisión?	X					



### **Anexo C. Estructura de acta. Formulación política de Calidad**



ACTA No. 03

Escriba asunto de reunión

SGC

Día: 14 Mes: 07 Año: 04

1.1 Hora: 2:30 p.m  
Lugar: CIDLIS-UIS  
Moderador: María Isabel Benítez

1. Verificación del Quórum
2. Objetivo de la Reunión
3. Conclusiones de la Reunión
4. Culminación
5. Organización de la siguiente reunión
6. Aprobación

### 1. Verificación del Quórum

Se registro la asistencia de:

- Dr. Rodrigo Correa
- Dr. Gerardo Latorre
- Dr. Gabriel Ordóñez
- Ing. Leidy Barco
- Prof. Deicy Delgado
- Est Ing. María Isabel Benítez.

### 2. Objetivo de la Reunión

- Determinar el alcance del sistema de gestión de la calidad para E3T.
- Establecer los miembros a conformar el comité de la calidad.
- Definir la política de calidad para el sistema.

### 3. Conclusiones de la Reunión

- Alcance: Prestación de servicios de asesoría, consultoría y capacitación en las áreas de eléctrica, electrónica y telecomunicaciones.
- Comité de Calidad:
  - Representante de la Dirección: Dr. Gerardo Latorre
  - Auditores internos: por definir
  - Coordinador de calidad: Designó a Deicy Delgado como soporte a este cargo, falta definir autoridad.
  - Sensibilizador. María Isabel Benítez Guerrero



- Política de Calidad. Se aplico la metodología de identificación de variables y asignación de puntos a esas variables según el punto de vista del cliente y como se cumplen esas expectativas.

¿Por qué contratan los servicios de E3T?

- Confiabilidad
- Cumplimiento
- Personal altamente competente
- Experiencia
- UIS.
- Trayectoria
- Precio justo
- Neutralidad (juicios imparciales)

¿Qué hace que E3T cumpla con las expectativas del cliente?

- Personal competente en aprendizaje continuo
- Sentido de pertenencia del personal
- Infraestructura

MATRIZ RELACIONAL:

	Trayectoria	Precio justo	Confiabilidad	Cumplimiento	Competencia del personal	Experiencia	Respaldo institucional UIS	Neutralidad	TOTAL PUNTAJE
Personal competente	10	0	10	10	10	10	10	10	70
Sentido de pertenencia	0	0	10	5	5	5	5	10	40
Infraestructura	5	0	10	10	0	0	10	5	40



ACTA No. 03

Escriba asunto de reunión

SGC

Día: 14 Mes: 07 Año: 04

TOTAL PUNTAJE	15	0	30	25	15	15	25	25	
---------------	----	---	----	----	----	----	----	----	--

POLÍTICA DE CALIDAD (Propuesta).

La Escuela de ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones se compromete a la prestación de servicios de Consultoría, Asesoría y Capacitación, enfocados en las áreas de Electrónica, Eléctrica y Telecomunicaciones, con alto grado de confiabilidad, cumplimiento y neutralidad, que satisfaga las expectativas y necesidades de sus clientes.

Fundamentado en la idoneidad, el sentido de pertenencia, la competencia y formación de su recurso humano y de sus grupos de investigación, quienes están respaldados por una adecuada infraestructura, el buen nombre de la institución que representa y el mejoramiento continuo de los procesos.

**. Culminación**

Siendo las 4:30 p.m. se dio por finalizada la reunión

**. Organización de la siguiente reunión**

FECHA: POR DEFINIR

**. Aprueban el presente acta:**

Gerardo Latorre  
Director Escuela de Ingenierías Eléctrica,  
Electrónica y Telecomunicaciones (E3T).

Rodrigo Correa  
Profesor de E3T, Director grupo de  
Investigación CEMOS

Gabriel Ordóñez  
Profesor de E3T, Director grupo de  
Investigación GISEL

Leidy Barco  
Coordinadora Especialización

Deicy Delgado  
Profesional E3T

María Isabel Benítez  
Aux Investigador CIDLIS



#### **Anexo D. Evaluación realizada fortalecimiento Capacitación**



### **EVALUACIÓN CONOCIMIENTOS DE CALIDAD**

1. ¿Un Sistema de Gestión de Calidad es?
  - a. Es la forma como la organización realiza la gestión empresarial asociada con la calidad.
  - b. Conjunto de normas que se establecen para mejorar las actividades de una organización.
  - c. La gestión de un sistema que tiene como finalidad la calidad.
  
2. ¿Para qué sirve la Organización Internacional de Normalización –ISO-?
  - a. Se utilizan como directrices para los tratados internacionales.
  - b. Son creadas para medir y asegurar la calidad en la producción.
  - c. Es una Organización que orienta la publicación de Normas Internacionales.
  
3. ¿Qué es ISO 9001:2000?
  
4. ¿Qué es un Modelo de Procesos?
  
5. Elija cual de los siguientes grupos de términos se asocian más a un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2000
  - a. Requisitos, conocimiento, fortalezas, política de calidad.
  - b. Logro, certificación, coherencia, evaluación.
  - c. Política de Calidad, proceso, auditorías, seguimiento.



ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES. E3T.  
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, Servicios de Extensión

## Anexo E. Manual de Calidad



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y**  
**Telecomunicaciones**  
**Servicios de Extensión**

---



# **ESCUELA DE INGENIERÍAS, ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, E<sup>3</sup>T**

## **MANUAL DE CALIDAD ISO 9001:2000**

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005

REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
01	Febrero, 2005	Emisión inicial

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>María Isabel Benítez Guerrero</b>	<b>Prof. Deicy Delgado D.</b> Profesional Administrativo, E <sup>3</sup> t	<b>Dr. Gerardo Latorre Bayona</b> Director de Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	149
2	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	150
3	OBJETO Y ALCANCE	151
3.1	OBJETO.....	151
3.2	ALCANCE.....	151
4	GENERALIDADES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, E <sup>3</sup> T	152
4.1	UBICACIÓN.....	152
4.2	RESEÑA HISTÓRICA DE E <sup>3</sup> T.....	152
4.3	SERVICIOS DE EXTENSIÓN OFRECIDOS.....	153
4.3.1	De consultoría-asesoría.....	153
4.3.2	De capacitación.....	154
4.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	155
4.5	VISIÓN.....	155
4.6	MISIÓN.....	156
5	COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN	157
5.1	POLÍTICA DE CALIDAD.....	157
5.2	OBJETIVOS DE CALIDAD.....	157
6	RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	158
6.1	COMUNICACIÓN INTERNA.....	159
7	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	160
7.1	RED DE MACROPROCESOS E <sup>3</sup> T SERVICIOS DE EXTENSIÓN.....	160
7.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	161
7.2.1	Procesos Organizacionales.....	161
7.2.2	Procesos Primarios.....	162
7.2.3	Procesos de Apoyo.....	163
7.3	CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS NORMA ISO 9001:2000.....	164
7.4	Anexos.....	164

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

### 13 INTRODUCCIÓN

El manual de calidad es el principal documento en el Sistema de Gestión de Calidad, donde se plantea la política de calidad que orienta la prestación de los servicios de extensión (Consultoría, Asesoría y Capacitación), la cual se convierte en una promesa de valor de la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T hacia sus clientes externos.

Este manual de Calidad referencia los procesos, procedimientos y demás documentos del Sistema de Calidad, describiendo así mismo, los elementos direccionales, tales como los objetivos de calidad y el pensamiento estratégico de E<sup>3</sup>T, los organizacionales como la red de macroprocesos, estructura organizacional y los servicios ofrecidos.

Este Manual de Calidad describe el Sistema de Gestión de Calidad de los servicios de extensión de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, conforme a los requisitos expuestos en la norma ISO 9001:2000.

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## 14 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Asesoría:** Actividad cuyo objeto es la búsqueda global de soluciones o la emisión de conceptos que permitan tomar las mejores determinaciones sin que ello implique desarrollos operacionales detallados de las actividades, esta termina cuando el cliente considera que tiene información y criterios suficientes para tomar una buena decisión

**Capacitación:** Actividad cuyo objeto es la formación al personal externo de la escuela (profesionales, industriales, entre otros), mediante seminarios, cursos intensivos y/o talleres.

**Consultoría:** Actividad intelectual orientada al logro de las mejores soluciones posibles a problemas específicos, relacionando sus posibilidades y modo de utilización con la realidad socio-económica y el medio físico y humano en que debe actuar, enfocada esto a las áreas de acción Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

Para el Sistema de Gestión de la Calidad de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, son aplicables los términos y definiciones establecidos en la Norma ISO 9000:2000

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y <b>Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## 15 OBJETO Y ALCANCE

### 15.1 OBJETO

Este documento tiene el propósito fundamental de establecer y describir los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma internacional ISO 9001:2000 **Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos**, para proporcionar un servicio de extensión de alto nivel de excelencia, cumpliendo con los requisitos de nuestros clientes y con los objetivos establecidos en la cláusula 5.4.1 de esta norma.

### 15.2 ALCANCE

El Sistema de Gestión de Calidad de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones estará enfocado a la:

*"Prestación de servicios de extensión: Consultoría, asesoría y capacitación, para el desarrollo de organizaciones que pertenezcan a las áreas de acción de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones"*

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## **16 GENERALIDADES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, E<sup>3</sup>T**

### **16.1 UBICACIÓN**

La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, pertenece a la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, una de las dos facultades de la Universidad Industrial de Santander, que se ocupa de los campos de conocimiento y de formación en Ingeniería. La Universidad Industrial de Santander, UIS, se encuentra ubicada en la carrera 27 con calle 9, Barrio la Universidad.

### **16.2 RESEÑA HISTÓRICA DE E<sup>3</sup>T**

La facultad de Ingeniería Eléctrica, primera en Colombia, se creó formando junto con las Ingenierías Mecánica y Química, la UIS. Después de transformarse en el Departamento de Electricidad y Electrónica a partir de la Ley 80 del 80, se conformó en la última reforma, la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

El plan de estudios de Ingeniería Eléctrica orientado inicialmente hacia el manejo de la energía eléctrica, incluyendo asignaturas tales como: Centrales Eléctricas, Líneas de Transmisión, Redes, Plantas Eléctricas y Máquinas Eléctricas, ha sido complementado por líneas de desarrollo, tales como: Generación de Potencia, Instalaciones y Mantenimiento, Sistemas de Potencia y Automatización y Control.

En el año de 1970, mediante la donación de la misión UNESCO, se dio la primera gran adecuación de la planta física, montando en la UIS el primer laboratorio de Alta Tensión del país. Se incluyó entonces, la asignatura Alta Tensión en la modalidad teórico práctica, y se plantearon al mismo tiempo, innumerables proyectos de grado. Con este se plantearon los primeros acercamientos con la sociedad, mediante la realización de ensayos altamente especializados, viéndose con esto la primera extensión del programa de Ingeniería Eléctrica.

En el año 1985, dentro del programa para el Desarrollo de la Capacidad de Investigación, convenio ICFES-BID, se realizó la segunda gran

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005

adecuación de planta física con la creación de la Maestría en Potencia Eléctrica.

El programa de Ingeniería Electrónica de la UIS fue creado mediante el Acuerdo del Consejo Superior No. 024 de 1994 y está adscrito a la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones – E<sup>3</sup>T-. Se puede decir que nació a partir de las experiencias de la UIS en el programa de Ingeniería Eléctrica, experiencia que en ese entonces ya alcanzaba los 45 años.

El trabajo que dio nacimiento a la carrera de Ingeniería Electrónica en la UIS, reformó también el plan de estudios de Ingeniería Eléctrica, dando como resultado dos carreras que en sus seis primeros semestres son idénticas. Esto permitió que las necesidades de la nueva carrera, en cuanto a profesores y laboratorios, no fueran tan apremiantes; mientras que se adelantaban las gestiones para la contratación de docentes y la adquisición de equipos de laboratorio.

Tres grandes adecuaciones de planta física mantienen hoy a la E<sup>3</sup>T como una gran empresa forjadora de talentos, la primera el montaje del primer laboratorio de Alta Tensión del país, la segunda gran adecuación, fue la creación de la Maestría en Potencia Eléctrica y actualmente, con aportes de FODESEP y el fondo de de estampilla de la UIS se presenta la tercera gran adecuación de planta física, lo que permite la adquisición de nuevos laboratorios y mejora de los existentes para cumplir con los compromisos adquiridos desde el segundo semestre de 1994, cuando se dio inicio carrera de Ingeniería Electrónica, como una nueva propuesta de cara al futuro.

La Escuela ha preparado a nivel de Maestría y Doctorado, casi todo su personal docente, disponiendo actualmente, de un personal altamente calificado de tal forma que pueda alcanzar el objetivo de potenciar la investigación en los sectores eléctrico, electrónico y de telecomunicaciones del país.

### 16.3 SERVICIOS DE EXTENSIÓN OFRECIDOS

#### 16.3.1 De consultoría-asesoría

Fecha	Nombre del proyecto	Entidad Contratante
2003	Diseño y construcción de un equipo	Corasfaltos

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

Fecha	Nombre del proyecto	Entidad Contratante
	prototipo con microondas para el reparcho de vías	
2003	Diseño y construcción para la modificación de crudos pesados y asfaltos naturales	Corasfaltos
2003	Obtención de consumos anómalos: Aplicación a la Empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P ESSA	Empresa Electrificadora de Santander S.A. E.S.P ESSA
2003	Lineamientos para la elaboración de programas de formación por competencia laboral para personal técnico de ISA S.A E.S.P	ISA
2003	Establecimiento de una metodología que permite identificar el grado de satisfacción de los usuarios con el servicio prestado por las empresas de energía eléctrica	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD
2004	Diagnostico de la calidad del producto energía eléctrica del sistema de distribución del campo san francisco de la empresa HOCOL S.A y propuesta de compensación	HOCOL S.A
2004	Diseño y construcción de una planta piloto para la modificación de asfalto	Corasfaltos
2004	Actualización de las normas para el diseño de sistemas de distribución de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P., teniendo en cuenta el reglamento técnico de las instalaciones eléctricas RETIE y demás disposiciones legales.	Empresa Electrificadora de Santander S.A. E.S.P ESSA

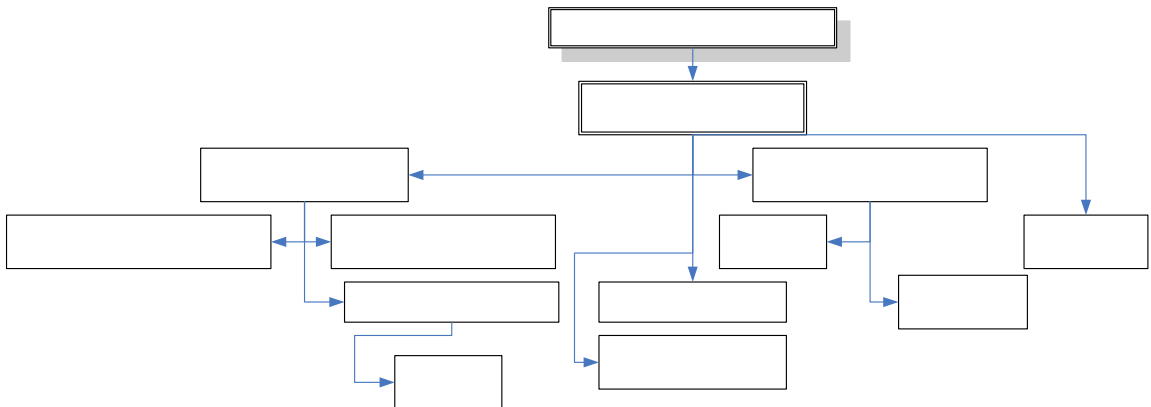
### 16.3.2 De capacitación

Fecha	Nombre del proyecto
2004	Seminario: "Calidad del producto Energía Eléctrica. Recomendaciones prácticas"

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005

## 16.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

“Las Escuelas son unidades académicas y administrativas que agrupan uno o varios campos afines del conocimiento y desarrollan programas académicos de pregrado o postgrado, de investigación y de extensión. Cada Escuela tiene un Director quien está asesorado por el Consejo de Escuela y a su cargo se encuentra el personal docente y administrativo adscrito a ésta”.



## 16.5 VISIÓN

La Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones enuncia la visión, como la imagen que quiere tener en un horizonte de tiempo de 20 años, la cual se plantea mediante hechos realizados y propósitos alcanzados durante este lapso. Se le ha dado un direccionamiento de acuerdo con las características del medio en el que se desenvuelve, con los recursos que contará y de conformidad con la visión de la Universidad.

Siguiendo con las directrices anteriores, así se enuncia la imagen futura de la escuela, en el año 2025:

La escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones-E<sup>3</sup>T- promueve el crecimiento personal, científico, tecnológico y profesional de su comunidad, a través de programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado, cumpliendo estándares de alta calidad reconocidos por las autoridades competentes.

Coordinador académica de  
posgrado

Sus centros y grupos de investigación aportan al país la innovación, generación de conocimiento y la solución de problemas relacionados con el desarrollo y aplicación de dispositivos y sistemas electrónicos, así como la

Maestría y Doctorado

Especialización e  
Telecomunicaciones

\* Página WEB UIS. [http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra\\_uis/organizacion/organizacion.html](http://dodo.uis.edu.co/site/nuestra_uis/organizacion/organizacion.html)

Secretaria de posg

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

generación, transmisión y distribución y comercialización de la energía eléctrica; todo ello de acuerdo con las necesidades de la industria y la sociedad colombiana.

Asimismo, esos centros y grupos de investigación lideran la oferta de formación permanente, de alta calidad y su pertinencia social, en los temas propios de su quehacer académico e investigativo. Además, mantienen vínculos de cooperación con pares académicos y de la industria, a nivel nacional e internacional que hacen visible a la universidad y a la escuela a través de sus logros intelectuales, sociales, morales y emocionales.

La E<sup>3</sup>T cuenta con un recurso humano altamente calificado que responde a las exigencias del desarrollo nacional e internacional y al de sus propias necesidades, mediante la capacitación, entrenamiento y formación en las competencias del ser, saber y saber hacer propias de su acción. Asimismo adecua su infraestructura física para dar cumplimiento a todos los propósitos planteados para la docencia, investigación y proyección social.

## 16.6 MISIÓN

La E<sup>3</sup>T es una comunidad académica que tiene como misión la formación integral de personas, la investigación con pertinencia social y la extensión orientada al desarrollo sostenible del país, para dar respuesta a problemas tecnológicos y económicos de la sociedad colombiana en los campos de la electricidad, la electrónica y las telecomunicaciones.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo en equipo, la relación con otras comunidades académicas y el respeto por las personas y el medio ambiente.

Soportan el logro de esta misión el talento y las cualidades humanas de sus integrantes, la capacidad de trabajo de su comunidad y la excelencia académica de sus docentes

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## 17 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La dirección de la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones se compromete a la implementación, mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad, enfocado al desarrollo de los servicios de extensión.

Se anexa carta de compromiso (anexo 1), respaldada por la alta dirección de la escuela, mediante la firma del Director de Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, en la cual expresa el apoyo en la formulación y divulgación de la política de calidad, filosofía que se enuncia en los siguientes puntos.

### 17.1 POLITICA DE CALIDAD

E<sup>3</sup>T se compromete a la prestación de servicios de Consultoría, Asesoría y Capacitación, enfocados en las áreas de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, con alto grado de confiabilidad, cumplimiento y confidencialidad, satisfaciendo de esta manera las expectativas y necesidades de sus clientes.

Para dar cumplimiento a este compromiso, la E<sup>3</sup>T, se fundamenta en la idoneidad, el sentido de pertenencia, la competencia y formación de su recurso humano y de sus grupos de investigación, respaldados en el mejoramiento continuo de sus procesos y una adecuada infraestructura.

### 17.2 OBJETIVOS DE CALIDAD

- Promover el mejoramiento de la competencia del personal.
- Cumplir con los compromisos adquiridos con el cliente.
- Asegurar la disponibilidad de recursos técnicos y metodológicos de la escuela para la adecuada prestación de los servicios.

(Ver Tabla de Despliegue de Objetivos de Calidad, Manual de Seguimiento del Sistema de Gestión de la Calidad)

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## 18 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

La dirección de la E<sup>3</sup>T, asegura que las autoridades y responsabilidades del sistema de calidad, están definidas y comunicadas dentro de la escuela.

En las caracterizaciones de los procesos de servicios de extensión, se describe el personal con autoridad, quien coordina las actividades asociadas a cada proceso como dueño del mismo, para que se realicen en forma adecuada y así se satisfaga los requerimientos expuestos por el cliente.

Estas responsabilidades y autoridades se hayan igualmente, relacionadas en forma clara en el Manual de funciones y responsabilidades; en el siguiente cuadro se hará referencia a la relación del cargo con el proceso en el cual es importante su participación o decisión.

CARGO	PROCESO RELACIONADO	A*	R**
Consejo de escuela	Revisión por la dirección	X	
Director de escuela,	Revisión por la dirección		X
	Planeación y gestión	X	
	Análisis y mejora	X	
	Gestión del talento humano	X	
	Adquisición de bienes y servicios		X
	Gestión de Calidad		X
	Generación de propuestas y legalización	X	
	Planificación del servicio		X
Coordinador de Calidad	Ejecución y seguimiento		X
	Revisión por la dirección		X
	Análisis y mejora		X
Docentes E <sup>3</sup> T	Gestión de Calidad	X	
	Planeación y Gestión		X
	Profesional administrativo	Planeación y Gestión	
Gestión del Talento humano			
Adquisición de Bienes y Servicios			X
Generación de propuestas y legalización			
Secretaria administrativa	Planeación y Gestión		X
	Gestión del Talento Humano		X
	Adquisición de bienes y servicios	X	
	Gestión de Recursos		X

\* Autoridad

\*\* Responsabilidad

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

CARGO	PROCESO RELACIONADO	A*	R**
	Gestión de Calidad		X
Director grupo de Investigación	Gestión del Talento humano		X
	Gestión de Recursos		X
	Gestión de calidad		X
	Generación de propuestas y legalización		
Responsable laboratorio	Gestión de Recursos Físicos	X	
Ingenieros Desarrolladores	Diseño y Desarrollo		X
	Generación de propuestas y legalización		X
	Planificación del servicio		X
	Ejecución y seguimiento		X
Director del Proyecto	Diseño y Desarrollo	X	
	Generación de propuestas y legalización		X
	Planificación del servicio	X	
	Ejecución y seguimiento		X

**Cuadro 1. Autoridades y responsabilidades vs Procesos**

**NOTA:** Las responsabilidades y autoridades se establecen para cada proyecto dependiendo de la complejidad y alcance del mismo. En el anterior cuadro se exponen los roles básicos en la ejecución de un proyecto.

### 18.1 COMUNICACIÓN INTERNA

Mediante reuniones de comité y de grupos de investigación, cartelera y página WEB de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, se hace divulgación de las generalidades del SGC de Extensión, así mismo, se hace uso del correo de la universidad, donde se comunica en forma interna los temas que se consideran convenientes de las actividades de la escuela.

		<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
			Versión: 01
		<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	Página de 19
			Fecha: Febrero, 2005

## 19 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

### 19.1 RED DE MACROPROCESOS E<sup>3</sup>T SERVICIOS DE EXTENSIÓN

La **Red de Macroprocesos** presenta los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, identificando su secuencia e interacción.

Los procesos organizacionales y de apoyo se presentan paralelamente, enmarcados en una forma rectangular, indicando que estos procesos no son secuenciales y que pueden ser utilizados sin ningún orden; por el contrario la forma que encierra los procesos primarios indica su secuencialidad.

La interacción entre los procesos se presenta a través de las diferentes flechas utilizadas y los colores marcan la diferencia entre los procesos organizacionales, primarios y de apoyo.

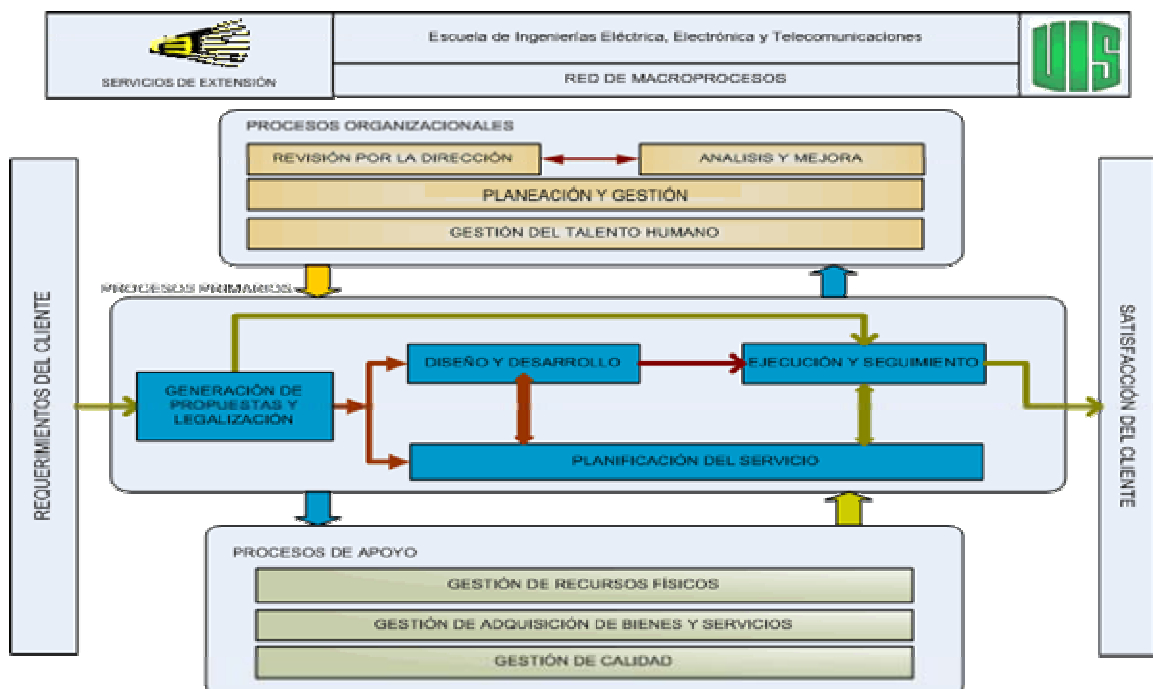


Figura 17. Red de MACROPROCESOS, Servicios de Extensión E<sup>3</sup>T

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

## 19.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El sistema de gestión de calidad de los servicios de extensión de E<sup>3</sup>T es el resultado de la interacción coordinada de los procesos, con el recurso humano, los procedimientos y los recursos físicos y/o financieros para ofrecer un servicio que cumpla con los requerimientos del cliente, asegurando así, el manejo en forma adecuada de cada uno de las tareas, conservando la integridad, transparencia, confiabilidad y confidencialidad de cada uno de los servicios.

Esta coordinación de los procesos, se presenta mediante las caracterizaciones de cada uno de ellos que conforman el sistema de gestión de calidad, anexo (2), donde se referencia los procedimientos, formatos y demás documentos, la medición y forma de seguimiento de cada uno y de que forma E<sup>3</sup>T está cumpliendo con los requisitos expuestos en la norma ISO 9001:2000, lo cual brinda una base fuerte en la calidad de un servicio de extensión.

En el sistema de gestión de calidad de extensión (consultoría, asesoría y capacitación), los procesos desarrollados se agrupan en macroprocesos los cuales, se describen en los siguientes puntos.

### 19.2.1 Procesos Organizacionales

Los procesos organizacionales describen las actividades estratégicas requeridas por el sistema y por la escuela, realizadas para dar cumplimiento al mantenimiento y mejora del sistema de calidad, de su institución y de su recurso humano.

Se relacionan en este macroproceso los siguientes procesos presentando cada uno de sus objetivos:

- Revisión por la dirección

**OBJETIVO:** Garantizar la realización de revisiones, así como la toma de decisiones y acciones por parte de la Dirección de E<sup>3</sup>T, sobre el Sistema de Gestión de Calidad, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia

- Análisis y mejora

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

OBJETIVO: Definir el seguimiento a la medición de los procesos, así como el análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto, asegurar la conformidad del SGC y mejorar continuamente su eficacia.

- Planeación y gestión

OBJETIVO: Realizar la planeación de las actividades propias de una Unidad Académico Administrativa, incluyendo el presupuesto de los recursos financieros destinados al desarrollo de las mismas.

- Gestión del talento humano

OBJETIVO: Seleccionar, mantener y mejorar el recurso humano competente para la realización de las actividades relacionadas directa e indirectamente con la prestación de los servicios de extensión.

#### 19.2.2 Procesos Primarios

Los procesos primarios describen las actividades básicas para dar cumplimiento al servicio de extensión, cuya principal entrada son los requerimientos del cliente, y como salida esperada es el cumplimiento de estos requisitos y satisfacción del cliente mediante la prestación de un adecuado servicio.

Se relacionan en este macroproceso los siguientes procesos:

- Generación de propuestas y legalización

OBJETIVO: Identificar e interpretar los requisitos del cliente, mediante la realización y formalización de la propuesta y legalización del servicio a prestar.

- Diseño y desarrollo del servicio

OBJETIVO: Definir las acciones necesarias para planear, desarrollar, controlar y asegurar la calidad de los proyectos que **requieren** diseño y desarrollo en los productos o servicios requeridos por los clientes y/o proyectos internos.

Este proceso se presenta cuando se desarrollan proyectos que satisfacen las necesidades propias de un cliente y generan nuevo conocimiento para la Institución.

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005

- Planificación del servicio

OBJETIVO: Planificar y controlar las etapas de prestación del servicio, para garantizar la calidad del mismo y la satisfacción del cliente, esto se realiza con base en los requisitos del cliente y las condiciones expuestas en la propuesta.

- Ejecución y seguimiento

OBJETIVO: Ejecutar las actividades planeadas de acuerdo a los parámetros definidos en el plan de calidad del proyecto para alcanzar los objetivos de calidad establecidos

### 19.2.3 Procesos de Apoyo

Los procesos de apoyo describen las actividades realizadas por la escuela para brindar soporte a los procesos de apoyo, brindando los recursos, materiales u otros elementos que sean requeridos en la prestación del servicio, igualmente controlan la información y documentación que se genera en su ejecución.

Se relacionan en este macroproceso, los siguientes procesos, presentando cada uno de sus objetivos:

- Adquisición de bienes y servicios

OBJETIVO: Coordinar las actividades relacionadas con el sistema financiero provisto por la Universidad, orientado la contabilización de la adquisición de insumos, materiales y equipos, contratación de servicios y cancelación de estos.

- Gestión de recursos físicos

OBJETIVO: Realizar un adecuado mantenimiento y control a los recursos físicos y tecnológicos utilizados para la realización y prestación de los servicios de la escuela

- Gestión de calidad

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		

OBJETIVO: Administrar la información e integridad documental del Sistema de Gestión de Calidad, a través de medios físicos, magnéticos y en línea, y suministrar en forma permanente la información necesaria a todos los procesos cumpliendo con los objetivos de la escuela

### 19.3 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS NORMA ISO 9001:2000

Es básico identificar de qué forma el sistema de gestión de calidad de los servicios de extensión de la escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E<sup>3</sup>T, CUMPLE con los requisitos expuestos en la norma ISO 9001:2000. Para una prestación clara de este punto, se incluye en el Manual de Calidad un matriz "Numerales vs Procesos", anexo 3.

### 19.4 Anexos

Anexo 1. Carta de compromiso

Anexo 2. Caracterización de procesos, SGC-E<sup>3</sup>T Extensión.

Anexo 3. Matriz de cumplimiento norma ISO 9001:2000 "Numerales vs Procesos"

**ANEXO 3.**

**MATRIZ CUMPLIMIENTO NORMA ISO 9001:2000 "NUMERALES VS PROCESOS"**

NUMERALES	PROCESOS										
	Proceso Gestión de Calidad	Proceso Gestión de Recursos físicos	Proceso Adquisición de Bienes y Servicios	Proceso Revisión por la dirección	Proceso planeación y gestión	Proceso Analisis y Mejora	Proceso Gestión del talento humano	Proceso Gestión de pptas y legalización	Proceso planificación del servicio	Proceso Diseño y Desarrollo del Servicio	Proceso Ejecución y seguimiento del servicio
4.1											
4.2.1											
4.2.2											
4.2.3											
4.2.4											
5.1											
5.2											
5.3											
5.4.1											
5.4.2											
5.5.1											
5.5.2											
5.5.3											
5.6.1											
5.6.2											
5.6.3											
6.1											
6.2.1											
6.2.2											
6.3											

**MATRIZ CUMPLIMIENTO NORMA ISO 9001:2000 "NUMERALES VS PROCESOS"**

NUMERALES	PROCESOS										
	Proceso Gestión de Calidad	Proceso Gestión de Recursos físicos	Proceso Adquisición de Bienes y Servicios	Proceso Revisión por la dirección	Proceso planeación y gestión	Proceso Analisis y Mejora	Proceso Gestión del talento humano	Proceso Gestión de pptas y legalización	Proceso planificación del servicio	Proceso Diseño y Desarrollo del Servicio	Proceso Ejecución y seguimiento del servicio
6.4											
7.1											
7.2.1											
7.2.2											
7.2.3											
7.3.1											
7.3.2											
7.3.3											
7.3.4											
7.3.5											
7.3.6											
7.3.7											
7.4.1											
7.4.2											
7.4.3											
7.5.1											
7.5.2											
7.5.3											
7.5.4											
7.5.5											
7.6											

 	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones</b> Servicios de Extensión	Código: <b>PA03-MC01</b>
		Versión: 01
<b>MANUAL DE CALIDAD</b>		Página de 19
		Fecha: Febrero, 2005

**MATRIZ CUMPLIMIENTO NORMA ISO 9001:2000 "NUMERALES VS PROCESOS"**

NUMERALES	PROCESOS										
	Proceso Gestión de Calidad	Proceso Gestión de Recursos físicos	Proceso Adquisición de Bienes y Servicios	Proceso Revisión por la dirección	Proceso planeación y gestión	Proceso Analisis y Mejora	Proceso Gestión del talento humano	Proceso Gestión de pptas y legalización	Proceso planificación del servicio	Proceso Diseño y Desarrollo del Servicio	Proceso Ejecución y seguimiento del servicio
8.1											
8.2.1											
8.2.2											
8.2.3											
8.2.4											
8.3											
8.4											
8.5.1											
8.5.2											
8.5.3											



## Anexo F. Informe de Auditoría de Calidad

<b>INFORME</b>		Identificación:
<b>AUDITORIA DE CALIDAD DE SEGUNDA PARTE</b>		IAI_E3TUIS_01-05
<b>Empresa:</b> Escuela de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, E3T. Universidad Industrial de Santander.		
<b>Fecha inicio (dd/mm/aa):</b> 07 /03/05	<b>Fecha fin (dd/mm/aa):</b> 09 /03/05	<b>Grupo Auditor:</b> Adriana Llamosa Ardila
<b>Alcance de la auditoria:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoria de suficiencia y cumplimiento para todo el sistema de gestión de calidad.</li> </ul>		
<b>1. FORTALEZAS ENCONTRADAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evidencia compromiso con el sistema de gestión de calidad por parte del personal auditado.</li> <li>• La política de calidad es adecuada y ha sido divulgada al personal, quienes manifiestan su comprensión.</li> <li>• Los objetivos de calidad están definidos acorde con la política de calidad.</li> <li>• Está adecuadamente definida la interrelación, responsabilidades y autoridades del personal, en el organigrama, las caracterizaciones de procesos y en los procedimientos.</li> <li>• Se encuentran debidamente documentados los procedimientos requeridos por la Norma ISO 9001:2000, tales como Acciones Correctivas, acciones preventivas, auditorias internas, servicio no conforme, control de documentos y control de registros.</li> <li>• Se observa la estandarización y aprobación de la documentación del sistema de gestión de calidad.</li> <li>• Se observa mayor implementación en aquellos procesos que se presentan en forma más frecuente, tales como adquisición de bienes y servicios y gestión de recursos físicos; y los demás procesos han iniciado su implementación.</li> <li>• El SGC ha logrado integrar adecuadamente herramientas tecnológicas desarrolladas dentro del proyecto MGCES que se está llevando a cabo en la E3T, lo cual hace de éste un sistema dinámico.</li> </ul>		
<b>2. OBSERVACIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los objetivos de calidad no son lo suficientemente conocidos por el personal pertinente de tal forma que se evidencie la relación de sus funciones con el cumplimiento de estos.</li> <li>• Aún no se ha realizado ninguna revisión del sistema de gestión de calidad por la dirección, se tiene programada la primera para analizar el presente informe de auditoria.</li> <li>• No se ha designado formalmente el representante de la dirección para el SGC.</li> <li>• Aunque la UIS dispone de un Manual de Funciones donde se encuentran todos los cargos de la Universidad (ej: Secretaria tipo A, Director de escuela), en este no están especificadas las funciones y perfil, que son específicos y adicionales para los roles directamente relacionados con los procesos de extensión u otros como los relacionados con el comité de calidad.</li> <li>• No se cuenta con auditores internos de calidad debidamente certificados.</li> <li>• Se observa que aunque se ha iniciado la implementación del SGC, aún no se ha concluido esta etapa.</li> </ul>		
<b>3. RECOMENDACIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sería conveniente capacitar a personal de la E3T para que la escuela cuente con auditores internos de calidad debidamente certificados.</li> </ul>		
<b>4. CONCLUSIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la E3T se evidencia un sistema de gestión de calidad debidamente diseñado y documentado, en proceso de implementación.</li> <li>• De acuerdo a las respuestas obtenidas por parte del personal auditado se observa una adecuada sensibilización del personal de la E3T respecto al significado, aplicación e importancia sistema de gestión de calidad.</li> </ul>		

**Firmas:**

Adriana Llamosa Ardila  
Auditor interno de calidad ISO 9001:2000

Gerardo Latorre Bayona  
Director de la E3T - UIS



ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES. E3T.  
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, Servicios de Extensión

## **Anexo G. Asignación Representante de la Dirección, SGC**

## ASIGNACIÓN DE REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN, SGC

La Dirección de Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones –E<sup>3</sup>T–dando cumplimiento al compromiso adquirido con el Sistema de Gestión de Calidad, en los servicios de extensión, presenta de manera formal la asignación del Dr. Jorge Ramón, Coordinador Académico de la E<sup>3</sup>T y miembro del Consejo de Escuela y a la Prof. Deicy Delgado Díaz, profesional Administrativo de la E<sup>3</sup>T, al rol de Coordinadores de Calidad.

El **Dr. Jorge Ramón** en su rol de **Coordinador de Calidad (Autoridad)** y la **Prof. Deicy Delgado** en su rol de **coordinador de calidad (Soporte)**, adquieren como compromiso principal la Implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de Calidad, quienes contarán con el respaldo del Director de Escuela y demás responsables de los procesos que conforman el sistema de calidad.

Este nombramiento, permite la continuidad al proyecto del Diseño, Documentación e Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, basado en la Norma ISO 9001:2000 en la E<sup>3</sup>T, Servicios de Extensión, y brinda apoyo igualmente a la instanciación total del modelo de Calidad MGCEs E3T, en las demás funciones básicas de la Escuela: docencia e investigación.

En constancia de lo anterior y para dar inicio al compromiso planteado, se firma el presente documento, sin tachones ni enmendaduras, a los 11 días del mes de marzo de 2005.

---

Dr. Gerardo Latorre Bayona  
Director de Escuela de Ingenierías  
Eléctrica, Electrónica y  
Telecomunicaciones

---

Dr. Jorge Ramón  
Coordinador de Calidad (Principal)

---

Prof. Deicy Delgado D  
Coordinador de Calidad (Soporte)