



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: YELIS NISMETH QUINTERO QUINTERO  
NELLY TATIANA RINCÓN ROPERO  
JUAN JOSE DURAN CALIXTO

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

DIRECTOR: JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO

TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA  
NORMATIVA ISO 9001-2000 Y EL MODELO CMMI PARA EL GRUPO DE  
INVESTIGACIÓN DE DESARROLLO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE (GIDIS) DE LA  
UFPS

**RESUMEN:**

Se realizó el estudio de la situación actual del GIDIS, por medio de evaluaciones, permitiendo determinar las fortalezas y debilidades como futura empresa desarrolladora de software. Se determinó la forma de integrar la normativa ISO 9001:2000, con el modelo de capacidad y maduración CMMI para el GIDIS. Así mismo, se planteó un modelo para identificar los procesos dentro de la empresa, estructura de poder, cadena de valor, combinando la normativa y el modelo CMMI. Además, se diseñó el sistema de calidad, estableciendo políticas de calidad y objetivos estratégicos acordes a la normativa. Por último, se documentó en formatos, los procesos y procedimientos.

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS: 232

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA NORMATIVA ISO  
9001-2000 Y EL MODELO CMMI PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE  
DESARROLLO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE (GIDIS) DE LA UFPS

YELIS NISMETH QUINTERO QUINTERO  
NELLY TATIANA RINCÓN ROPERO  
JUAN JOSE DURAN CALIXTO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009

PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA NORMATIVA ISO  
9001-2000 Y EL MODELO CMMI PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE  
DESARROLLO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE (GIDIS) DE LA UFPS

YELIS NISMETH QUINTERO QUINTERO  
NELLY TATIANA RINCÓN ROPERO  
JUAN JOSE DURAN CALIXTO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:  
Ingeniero de Sistemas

Director:  
JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

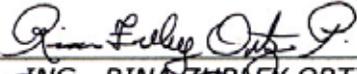
FECHA: 17 DE NOVIEMBRE DE 2009 HORA: 2:30 p. m.  
LUGAR : AUDITORIO "J. J. MALDONADO" EDIFICIO AULAS SUR - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS  
TITULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA  
NORMATIVA ISO 9001-2000 Y EL MODELO CMMI PARA EL  
GRUPO DE INVESTIGACION DE DESARROLLO DE INGENIERIA  
DE SOFTWARE (GIDIS) DE LA UFPS".  
JURADOS: ING. NELSON BELTRAN GALVIS  
ING. RINA ZURLEY ORTIZ PALLARES  
ING. LORENCITA RODRIGUEZ GALEZO  
DIRECTOR: INGENIERO JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO.

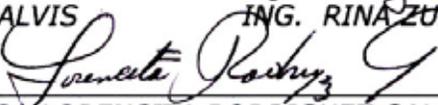
| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:      | CODIGO  | CALIFICACION |             |
|---------------------------------|---------|--------------|-------------|
|                                 |         | NUMERO       | LETRA       |
| YELIS NISMETH QUINTERO QUINTERO | 0152905 | 3,7          | TRES, SIETE |
| NELLY TATIANA RINCON ROPERO     | 0152903 | 3,7          | TRES, SIETE |
| JUAN JOSE DURAN CALIXTO         | 0151996 | 3,7          | TRES, SIETE |

# APROBADA

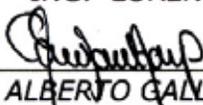
FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
ING. NELSON BELTRAN GALVIS

  
\_\_\_\_\_  
ING. RINA ZURLEY ORTIZ PALLARES

  
\_\_\_\_\_  
ING. LORENCITA RODRIGUEZ GALEZO

Vo.Bo.

  
\_\_\_\_\_  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

*A mi madre, Rosalba Quintero, por estar conmigo incondicionalmente, gracias por que sin ti y tus enseñanzas no estaría aquí ni sería quien soy ahora, serás siempre mi inspiración para alcanzar mis metas.*

*A mis hermanos, Erika Quintero Quintero y Diego José Quintero Quintero, por brindarme la seguridad, la tranquilidad y el apoyo necesario para emprender este y todos los proyectos de mi vida.*

*A mi abuela, Rosa María Ríos, se que me ves y estas orgullosa de mi.*

*A mis compañeros, Nelly Tatiana Rincón Roperó y Juan José Duran Calixto, gracias por ser el último escalón para poder alcanzar este sueño, este mi sueño, que ahora es una realidad.*

*A mis amigos, Erika Tatiana Quintero, Juan Diego Álvarez Pulido, Leandro Gómez y Cesar Augusto Buitrago, por que gracias a ellos se lo que es la amistad verdadera, valor importante en mi vida.*

*A Mauricio Puentes, gracias a ti por haber aparecido y cambiado mi vida, por ayudarme a crecer y madurar como persona, por ser mi soporte, mi aliento cada mañana y formar parte de mí.*

**Yelis Nismeth**

*A mi madre, Nelly Roper, que con su amor y apoyo incondicional siempre ha estado conmigo compartiendo mis alegrías y tristezas, gracias por creer en mí, y por tu constante lucha para obtener la educación que he alcanzado.*

*A mi padre, Orlando Rincón, por tus esfuerzos y sacrificios por darme siempre lo mejor.*

*A mis hermanos, Luisa Fernanda Rincón Roper y Orlando José Rincón Roper, por sus palabras de aliento y compañía en este camino.*

*A mi novio, Rafael Andrés Ortega, por su compañía, comprensión y apoyo en momentos difíciles.*

*A mis compañeros, Yelis Quintero y Juan José Duran, con quienes compartí horas intensas de trabajo y de lucha, y al resto de personas que de una u otra manera contribuyeron para que este gran sueño hoy se convirtiera en una realidad.*

**Nelly Tatiana**

*A mis padres, José Norberto Duran y Rosa Miriam Calixto, por su incondicional apoyo, su incansable aliento y su constante compañía.*

*A mis hermanos, Gabriel Duran y Rafael Duran, gracias por no dejar de creer en mi.*

*A Patricia Villaraga, mi muza, eres la inspiración y mi alegría.*

*A mis compañeras, Yelis Quintero y Tatiana Rincón, las mejores amigas y compañeras, gracias por acompañarme en el camino para alcanzar este logro.*

*A mi abuela, Amelia Alvarado, mis tías Stella Alvarado, Luz Dary Isaza, Carmen Duran y Rosa Duran, por colaborarme incondicionalmente.*

*Juan José*

## CONTENIDO

|  | <b>pág.</b> |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN                                 | 18          |
| 1. GENERALIDADES                             | 20          |
| 1.1 PRESENTACIÓN DEL GIDIS                   | 20          |
| 1.1.1 Datos generales.                       | 20          |
| 1.1.2 Trayectoria de GIDIS.                  | 20          |
| 1.1.3 Misión                                 | 21          |
| 1.1.4 Visión                                 | 21          |
| 1.1.5 Objetivo general del grupo             | 21          |
| 1.1.6 Objetivos específicos                  | 22          |
| 1.1.7 Objetivos estratégicos                 | 23          |
| 1.1.8 Líneas de investigación                | 23          |
| 1.1.9 Integrantes del GIDIS                  | 26          |
| 1.1.10 Proyectos y productos realizados      | 28          |
| 1.1.11 Semilleros de investigación adscritos | 30          |

|   |    |
|---|----|
| 1.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA  | 31 |
| 2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL GIDIS   | 33 |
| 2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL GIDIS  | 33 |
| 2.2 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO   | 35 |
| 2.2.1 Lista de chequeo de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 frente la actualidad de los procesos que lleva el GIDIS de la UFPS | 36 |
| 2.2.2 Perfil de la investigación  | 37 |
| 2.2.3 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)  | 38 |
| 2.2.4 Entrevistas   | 40 |
| 2.3 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN   | 40 |
| 2.3.1 Situación actual y problemática del GIDIS   | 40 |
| 3. MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD   | 45 |
| 3.1 NTC- ISO 9001:2000 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  | 45 |
| 3.1.1 Estructura ISO 9000   | 46 |
| 3.1.2 Interacción de los procesos en La NTC ISO 9001:2000   | 46 |
| 3.1.3 Puntos fuertes y débiles de la NTC ISO 9001:2000  | 47 |
| 3.2 CMMI (CAPACITY MADURITY MODEL INTEGRATION), MODELO DE CAPACIDAD Y MADUREZ INTEGRADO   | 49 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.1 Estructura del CMMI  | 50 |
| 3.2.2 Representaciones del modelo CMMI   | 52 |
| 3.2.3 Comparación de las representaciones  | 56 |
| 3.2.4 Puntos fuertes y débiles del modelo de madurez de capacidad integrado CMMI       | 58 |
| 3.3 RELACIÓN ENTRE LA NTC ISO 9001:2000 Y EL MODELO CMMI                               | 60 |
| 3.3.1 Comparativo de similitudes y diferencias entre NTC ISO 9001:2000 y CMMI          | 61 |
| 3.3.2 Comparativo de la terminología utilizada en NTC ISO 9001:2000 y el modelo CMMI.  | 64 |
| 3.3.3 Mapeo de referencia entre la NTC ISO9001:2000 y el modelo CMMI                   | 65 |
| 3.4 SINERGIA ENTRE LA NTC ISO 9001:2000 Y EL MODELO CMMI                               | 68 |
| 3.4.1 Sinergia de la NTC ISO 9001: 2000 SECCION 4: Sistema de gestión de calidad       | 69 |
| 3.4.2 Sinergia de la NTC ISO 9001:2000 SECCION 5: responsabilidad de la dirección      | 70 |
| 3.4.3 Sinergia de la NTC ISO 9001:2000 sección 6: administración de recursos           | 71 |
| 3.4.4 Sinergia de la NTC ISO 9001:2000 sección 7: realización del producto             | 72 |
| 3.4.5 Sinergia de la NTC ISO 9001:2000 sección 8, medición, análisis y mejora continua | 75 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 3.4.6 | Institucionalización   | 77  |
| 3.5   | MODELO IDEAL   | 78  |
| 3.5.1 | Fase de Inicio   | 78  |
| 3.5.2 | Fase de diagnóstico  | 80  |
| 3.5.3 | Fase de establecimiento  | 81  |
| 3.5.4 | Fase de actuación  | 83  |
| 3.5.5 | Fase de aprendizaje  | 84  |
| 4.    | PROPUESTA DEL NUEVO MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA<br>NORMATIVA ISO 9001:2000 Y EL MODELO CMMI                         | 86  |
| 4.1   | SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  | 88  |
| 4.1.1 | Planeación estratégica   | 88  |
| 4.1.2 | Modelo de objetivos y políticas de calidad   | 105 |
| 4.1.3 | Modelo de procesos   | 112 |
| 4.1.4 | Modelo documental  | 189 |
| 4.1.5 | Modelo de actores  | 194 |
| 4.2   | RELACION NORMATIVA ISO 9001:2000 Y EL MODELO CMMI  | 210 |
| 4.2.1 | Relación de cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO 9001 y el<br>modelo CMMI de acuerdo a los procesos planteados | 210 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.3 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MODELO DE NEGOCIO                         | 215 |
| 4.3.1 Descripción de las etapas de implementación del sistema de gestión de calidad | 216 |
| 4.3.2 Planificación de la implantación del sistema de gestión de calidad            | 219 |
| 4.4 HERRAMIENTA DE MEJORA CONTINÚA PARA SOPORTAR LOS PROCESOS CON EL MODELO IDEAL   | 221 |
| 4.4.1 Solución a la propuesta del modelo SIMPLe                                     | 222 |
| 4.4.2 Sistema de implementación de mejora de procesos: SIMPLe                       | 223 |
| 4.4.3 Identificación de áreas de proceso por ciclo                                  | 226 |
| 4.4.4 Soporte a la documentación de procesos organizacionales                       | 226 |
| 4.4.5 Mapa navegacional de SIMPLe   | 227 |
| 5. CONCLUSIONES   | 229 |
| 6. RECOMENDACIONES  | 231 |
| BIBLIOGRAFÍA  | 232 |