



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autor: MARIA CAROLINA VILLAMIZAR LEÓN
INGRID KATHERINE CANAL DONATO
RUTH NAKARINA GARZON URREA

Facultad: INGENIERÍA

Plan de Estudios: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Director: MARCO ANTONIO ADARME JAIMES

Título de la Tesis: DISEÑO DE LA RED UNIVERSITARIA PARA LA
INTERCONEXIÓN DE LAS INSTITUCIONES ACADEMICAS DE EDUCACION
SUPERIOR PERTENECIENTES A LOS DEPARTAMENTOS DE SANTANDER Y
NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

El diseño de La Red Universitaria pretende fomentar los servicios tanto educativos como generales de las comunidades universitarias de las instituciones académicas de educación superior pertenecientes a los departamentos de Santander y Norte de Santander con el fin de interconectar sus universidades de una manera rápida y eficiente, analizando cada una de las redes de datos internas y evaluando así sus alternativas de topologías WAN existentes dentro de dichos departamentos.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 418 PLANOS 0 ILUSTRACIONES 34 CD-ROM 1

**DISEÑO DE LA RED UNIVERSITARIA PARA LA INTERCONEXIÓN DE LAS
INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PERTENECIENTES A LOS DEPARTAMENTOS DE SANTANDER Y NORTE DE
SANTANDER**

**MARIA CAROLINA VILLAMIZAR LEÓN
INGRID KATHERINE CANAL DONATO
RUTH NAKARINA GARZON URREA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JOSE DE CUCUTA
2005**

**DISEÑO DE LA RED UNIVERSITARIA PARA LA INTERCONEXIÓN DE LAS
INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PERTENECIENTES A LOS DEPARTAMENTOS DE SANTANDER Y NORTE DE
SANTANDER.**

**MARIA CAROLINA VILLAMIZAR LEÓN
INGRID KATHERINE CANAL DONATO
RUTH NAKARINA GARZON URREA**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar
el título de Ingeniero de Sistemas**

**Director
MARCO ANTONIO ADARME JAIMES
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JOSE DE CUCUTA
2005**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACION DE PROYECTO ALTERNO A TRABAJO DE GRADO

FECHA : 5 DE MAYO DE 2005 HORA : 4:00 p. m.

LUGAR : AUDITORIO "J. J. MALDONADO" - AULAS SUR - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DEL PROYECTO
ALTERNO A TRABAJO DE
GRADO:

"DISEÑO DE LA RED UNIVERSITARIA PARA LA INTERCONEXION DE
LAS INSTITUCIONES ACADEMICAS DE EDUCACION SUPERIOR
PERTENECIENTES A LOS DEPARTAMENTOS DE SANTANDER Y
NORTE DE SANTANDER".

JURADOS JOSE MARTIN CALIXTO CELY
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA


DIRECTOR : INGENIERO MARCO ANTONIO ADARME JAIMES.

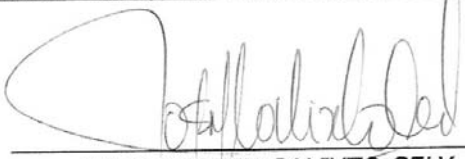
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
INGRID KATHERINE CANAL DONATO	151517	4,5	CUATRO, CINCO
MARIA CAROLINA VILLAMIZAR	151530	4,5	CUATRO, CINCO

A P R O B A D A

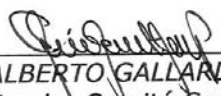
OBSERVACIONES: LA NOTA DEFINITIVA DEL PROYECTO ALTERNO A TRABAJO DE GRADO ES EL RESULTADO DE: PROYECTO: 30%; EVALUACIONES PARCIALES: 30% y CERTIFICACION CISCO: 40%.

FIRMA DE LOS JURADOS


CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA


JOSE MARTIN CALIXTO CELY

Vo.Bo.


OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A Dios por guiarnos y darnos fuerza una vez más durante el transcurso de esta etapa.

A nuestros padres y familiares, porque gracias a su amor, apoyo, ayuda incondicional y confianza en nosotras, logramos la culminar nuestros estudios.

Y a nuestros amigos que de una u otra forma nos apoyaron.

Carolina, Ingrid y Nakarina.

AGRADECIMIENTOS

A Oscar Gallardo, ingeniero de sistemas, director del plan de estudios por su interés y disponibilidad que facilitaron los trámites para la entrega de este proyecto.

A Marco Antonio Adarme Jaimes, ingeniero de sistemas y director del proyecto por su eficiente asesoría y aportaciones al proyecto.

A José Martín Calixto Cely, ingeniero de sistemas y coordinador de la academia local Cisco por su asesoría y disponibilidad.

A los jefes de los departamentos de sistemas de las universidades que hicieron parte de este proyecto por facilitarnos información para su realización.

A los compañeros que nos apoyaron durante la socialización aunque no hayan sido invitados.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. PROBLEMA	16
1.1 TITULO	16
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	16
1.3 OBJETIVO GENERAL	16
1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
1.5 JUSTIFICACION	17
1.6 LIMITE	18
1.7 ALCANCE	18
2. MARCO TEORICO	19
2.1 ANTECEDENTES	19
2.1.1 Redes académicas nacionales	19
2.1.2 Redes académicas internacionales	26

2.1.3 Redes universitarias en Santander y Norte de Santander	29
2.2 BASES TEORICAS	43
2.2.1 Redes de área local	43
2.2.2 Redes de área extendida	65
2.2.3 Direccionamiento IP y división en subredes	79
2.2.4 Seguridad en redes	81
2.3 BASES CONCEPTUALES	93
2.4 BASES LEGALES	95
2.4.1 Decretos	95
2.4.2 Agenda de conectividad	108
2.4.3 Categorías de IEEE 802	112
3. ANALISIS Y DISEÑO DE LA RED	114
3.1 ANALISIS DE LAS REDES DE AREA LOCAL	114
3.1.1 Descripción general de la red de datos de la universidad Francisco de Paula Santander	114
3.1.2 Descripción general de la red de datos de la universidad de Pamplona	120

3.1.3 Descripción general de la red de datos de la universidad Libre de Cúcuta	123
3.1.4 Descripción general de la red de datos de la universitaria de Santander	126
3.1.5 Descripción general de la red de datos de universidad Industrial de Santander	128
3.1.6 Descripción general de la red de datos de universidad Autónoma de Bucaramanga	137
3.2. TRAFICO INTERNO DE LAS UNIVERSIDADES	143
3.2.1 Datos generales utilizados para el cálculo del tráfico interno	143
4. DISEÑO DE LA RED DE ÁREA EXTENDIDA	146
4.1 MODELO DE LA RED DE ÁREA EXTENDIDA	146
4.2 TECNOLOGÍA WAN ESCOGIDA	147
4.3 TRAFICO EXTERNO DE LAS UNIVERSIDADES	149
4.3.1 Datos generales utilizados para el cálculo del tráfico externo	149
4.4 CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTERS	150
4.4.1 Plan de direccionamiento	150
4.4.2 Configuración de los routers de cada universidad	152

5. ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE ÁREA EXTENDIDA	162
5.1 UBICACIÓN DE LOS SERVIDORES	162
5.2 MONITOREO DE LA WAN	163
5.3 COSTOS DE LA WAN	164
5.3.1 Costos de la implementación de la red WAN	164
5.3.2 Costos de administración WAN	164
5.3.3 Presupuesto de la WAN	165
6. CONCLUSIONES	167
BIBLIOGRAFIA	168
ANEXOS	169