



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: MARIA CAROLINA DUARTE MARTINEZ, NUBIA ESTELA

CARRASCAL IBAÑEZ, JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA SISTEMAS

DIRECTOR JOSE MARTIN CALIXTO CELY

TITULO DE LA TESIS DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE

SEGURIDAD BASADO EN REDES VIRTUALES, LISTAS DE CONTROL DE

ACCESO Y AUTENTICACION DE USUARIOS REMOTOS EN LA RED DE

DATOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

RESUMEN

La incorporación de Tecnologías de información en las Organizaciones ha dado paso a nuevos retos, entre los más importantes se encuentra la seguridad de los Sistemas de Información. Por ello se propone el diseño e implementación de un sistema de seguridad basado en Redes Virtuales, Listas de Control de Acceso y Autenticación de Usuarios Remotos para la red de datos de la Universidad Francisco de Paula Santander, proporcionando niveles de seguridad agrupando a los usuarios y a los recursos de forma lógica, aumentando la escalabilidad, seguridad y gestión de red y a la vez restringir el acceso a usuarios no autorizados para evitar posibles violaciones a la red.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 332 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD-ROM:** 1

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO EN
REDES VIRTUALES, LISTAS DE CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACION DE
USUARIOS REMOTOS EN LA RED DE DATOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO
DE PAULA SANTANDER

MARIA CAROLINA DUARTE MARTINEZ
NUBIA ESTELA CARRASCAL IBAÑEZ
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2006

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO EN
REDES VIRTUALES, LISTAS DE CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACION DE
USUARIOS REMOTOS EN LA RED DE DATOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO
DE PAULA SANTANDER

MARIA CAROLINA DUARTE MARTINEZ
NUBIA ESTELA CARRASCAL IBAÑEZ
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

Proyecto presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Director
JOSE MARTIN CALIXTO CELY
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2006



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 10 DE FEBRERO DE 2006 HORA : 10:00 a. m.
LUGAR : AUDITORIO "J. J. MALDONADO"- UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO EN REDES VIRTUALES, LISTAS DE CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACION DE USUARIOS REMOTOS EN LA RED DE DATOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER".

JURADOS : PILAR ROJAS PUENTES
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA
HERNAN GOMEZ HERNANDEZ


DIRECTOR : INGENIERO JOSE MARTIN CALIXTO CELY.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
NUBIA ESTELA CARRASCAL IBAÑEZ	151625	4,6	CUATRO, SEIS
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO	151604	4.7	CUATRO, SIETE
MARIA CAROLINA DUARTE MARTINEZ	151635	4.5	CUATRO, CINCO

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
PILAR ROJAS PUENTES CARLOS E. PARDO GARCIA HERNAN GOMEZ HERNANDEZ

Vo.Bo. 
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Este gran triunfo lo quiero dedicar a quien protege a toda mi familia y a todos aquellos seres que quiero, quien nunca abandona y cuya misericordia es infinita, y sin su ayuda no hubiera podido lograr esta meta... a Dios.

A mi papá Edgar Antonio por ser el mejor padre del mundo, amoroso y muy dedicado a toda su familia, por darme la posibilidad de vivir maravillosamente y por confiar siempre en mi...

A mi mamá Carmen Josefa, quien con su dulzura y amor ha cuidado de la familia, haciendo de ella un refugio al que recurro cuando los problemas se presentan, una mujer brillante a quien admiro y amo con todo mi corazón...

A mis hermanos Edgar José, Cecilia Stella y Oscar David, quienes han sido mis compañeros de siempre, en todo momento me han apoyado y con sus consejos he podido afrontar con mayor seguridad los retos de la vida...

Al único y gran amor de mi vida, Jean Polo, el ser que a pesar de las dificultades siempre ha estado conmigo, dándome su apoyo incondicional, mi amigo, mi confidente y mi amor. A ti dedico este triunfo... Te Amo.

MARÍA CAROLINA

A Dios y a la Virgen, que hicieron posible la realización de mis ideales y me permitieron mantener la esperanza viva de continuar a pesar de las dificultades.

A mis padres, por su constante motivación, comprensión, paciencia, apoyo y sobre todo su amor incondicional. A ustedes dedico mis triunfos ya que fueron mi fuente de inspiración y me permitieron ser lo que ahora soy.

A mi pequeña hermanita, por ser el angelito que lleno mi vida de un sin fin de sentimientos y de experiencias a lo largo de estos años.

A mis familiares y amigos, por creer en mí y brindarme su apoyo cuando más lo necesitaba.

NUBIA ESTELA

A DIOS, gracias por la vida, los sueños y las oportunidades...

A mi mamá, Carmen Cecilia, que me enseñó que la vida es de emprendedores...

A Mi hermano, Fredy por su apoyo y confianza incondicional...

A mi papá, Apolinar y hermanos Claudia Rocío, Álvaro, Mauricio y Oscar Porque son todo para mí, mi familia....

A mis sobrinos y sobrinas que son el futuro...

A mis amigos, compañeros y aquellas personas que les alegra el logro alcanzado...

Todo
Empezó en junio,
Algo tiene ese
Mes donde me han
Ocurrido
Cosas inolvidables.
Amor, una de ellas
Regalo de DIOS
Odisea de sentimientos
Lucha de emociones
Inimaginable
Nunca pense en llegar a sentirlo pero
Alguien me enamoró...
MCDM&JPCO

JEAN POLO

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero JOSÉ MARTÍN CALIXTO CELY, Coordinador del Centro de Servicios de Información, por haber dirigido este proyecto y por haber brindado su colaboración y confianza en la aplicación de los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional.

Ingenieros CARLOS PARDO, PILAR ROJAS y HERNAN GOMEZ por su valiosa colaboración y reconocimiento al esfuerzo realizado en el desarrollo de este proyecto.

Ingeniero OSCAR ALBERTO GALLARDO PÉREZ, Director del Departamento de Sistemas e Informática y Jefe del Plan de Estudios de Ingeniería de Sistemas, por su colaboración y orientación durante el proceso de formación profesional.

Personal del CENTRO DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN, por la confianza brindada al permitirnos el acceso a los elementos de la red y recursos institucionales.

Personal de la DIVISION DE SISTEMAS, por su colaboración al proporcionarnos la información necesaria sobre los Sistemas de Información de la Universidad.

Docentes y personal del DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA, por su colaboración y los conocimientos brindados durante proceso de formación profesional.

Personal de Vigilancia de la Universidad Francisco de Paula Santander, por su colaboración y ayuda en el momento en que fue requerido.

A todos aquellos que de alguna u otra forma colaboraron para la realización de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. PROBLEMA	24
1.1. TITULO	24
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.4 JUSTIFICACION	25
1.5 OBJETIVOS	26
1.5.1 Objetivo General.	26
1.5.2 Objetivos Específicos.	26
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	27
1.6.1 Alcances.	27
1.6.2 Limitaciones.	27
2. MARCO TEORICO	28

2.1 ANTECEDENTES	28
2.2 MARCO INSTITUCIONAL	29
2.2.1 Ubicación.	29
2.2.2 Sistema Integral de Información.	29
2.2.3 Centro de Servicios de Información.	29
2.3 BASES TEORICAS	30
2.3.1 Redes Virtuales Área Local.	30
2.3.2 Listas de Control de Acceso.	39
2.3.3 Arquitectura AAA (Autenticación, Autorización Accounting).	45
2.3.4 Protocolo PPP.	48
2.3.5 Protocolo Radius.	54
2.3.6 Acceso Remoto A Redes (RAS).	63
2.3.7 Rendimiento.	67
2.3.8 Seguridad en las redes.	67
2.4. BASES LEGALES	70

2.4.1. Estándares Internacionales.	70
2.4.2. Request For Comment – RFC.	71
2.4.3. Creación del Sistema Integral de Información de la UFPS.	71
2.4.4. Agenda de Conectividad.	71
3. METODOLOGÍA	73
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	73
3.2 POBLACION	73
3.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	73
3.4 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	74
3.5 DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO EN REDES VIRTUALES, LISTAS DE CONTROL DE ACCESO Y AUTENTICACIÓN DE USUARIOS REMOTOS, EN LA RED DE DATOS DE LA UFPS	74
3.6 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	75
4. RED DE DATOS DE LA UFPS	76
4.1 EQUIPOS E INTERCONEXIONES	76
4.2 DIRECCIONAMIENTO IP DE LA RED DE DATOS DE LA UFPS	78
4.3 USUARIOS DE LA UFPS	80

4.4 SISTEMAS DE INFORMACION DE LA UNIVERSIDAD	81
4.5 ACCESO REMOTO A LA RED.	83
4.6 POLÍTICAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS PARA LA RED DE DATOS DE LA U.F.P.S.	84
4.6.1 Políticas Generales de Seguridad para la Red de Datos.	84
4.6.2 Políticas de Seguridad para Terminales de trabajo.	91
5. ANALISIS DE LA SEGURIDAD EN LA RED DE DATOS DE LA UFPS	93
6. DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA RED DE DATOS DE LA UFPS	96
6.1 DISEÑO DE REDES VIRTUALES DE AREA LOCAL	96
6.1.1 Método de Implementación de VLAN.	96
6.1.2 Tipos de usuarios.	96
6.1.3 Servicios.	97
6.1.4 Definición de VLANs.	98
6.1.5 Direccionamiento IP.	101
6.1.6 Servidores.	103

6.2 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA PARA LA AUTENTICACION DE USUARIOS REMOTOS	118
6.2.1 Servidor de Autenticación.	118
6.2.2 Servidor de Acceso a la Red.	119
6.2.3 Usuario Remoto.	120
6.3 DISEÑO DE LISTAS DE CONTROL DE ACCESO	120
6.3.1 ACL Externas.	120
6.3.2 ACL Internas.	121
6.4 POLITICAS DE SEGURIDAD PARA LA RED DE DATOS DE LA UFPS	124
7. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	128
7.1 IMPLEMENTACION DE REDES VIRTUALES DE AREA LOCAL VLAN	128
7.1.1 Elementos Activos.	128
7.1.2 Estaciones de trabajo y Servidores.	140
7.2 IMPLEMENTACION DE LA ESTRUCTURA DE AUTENTICACION DE USUARIOS REMOTOS	162
7.2.1 Servidor de Autenticación Radius.	162
7.2.2 Servidor de Acceso a la Red.	178

7.2.3 Herramienta Web para la administración de los usuarios.	184
7.2.4 Usuarios Remotos.	189
7.3 IMPLEMENTACION DE LISTAS DE CONTROL DE ACCESO	190
7.3.1 Listas de Control de Acceso Externas.	190
7.3.2 Listas de Control de Acceso Internas.	195
7.3.3 Listas de Control de Acceso temporales.	198
7.4 METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	199
7.5 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	202
8. CONCLUSIONES	204
9. RECOMENDACIONES	206
BIBLIOGRAFÍA	208
ANEXOS	210