



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: RAFAEL ANTONIO PINO CARDENAS  
JOSE MARIA MOLINA REDONDO  
GERMAN CELESTINO RINCON RINCON

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

DIRECTOR: CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

TITULO DE LA TESIS: PROTOTIPO DE UNA CENTRAL IP-PBX PARA EL CENTRO REGIONAL DE EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA CREAD DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

**RESUMEN:**

Se efectuaron estudios previos del estado de la estructura de comunicación existente en la Universidad Francisco de Paula Santander, enfocando la distribución física y geográfica de la división de Distancia, identificando y documentando los requerimientos del manejo de información del CREAD. Se elaboró la planeación de la implementación de la central IP-PBX. Se elaboraron y documentaron los procedimientos necesarios para la implementación de la central IP-PBX. Se instaló y configuró un servidor para el servicio de telefonía IP-PBX en el CREAD. Se elaboraron y documentaron manuales de usuario y administrador para el manejo y administración del sistema implementado.

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS: 237

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PROTOTIPO DE UNA CENTRAL IP-PBX PARA EL CENTRO REGIONAL DE  
EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA CREAD DE LA UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

RAFAEL ANTONIO PINO CARDENAS  
JOSE MARIA MOLINA REDONDO  
GERMAN CELESTINO RINCÓN RINCÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008

PROTOTIPO DE UNA CENTRAL IP-PBX PARA EL CENTRO REGIONAL DE  
EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA CREAD DE LA UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

RAFAEL ANTONIO PINO CARDENAS  
JOSE MARIA MOLINA REDONDO  
GERMAN CELESTINO RINCÓN RINCÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas

Director  
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 DE OCTUBRE DE 2008 HORA: 2:00 p. m.  
LUGAR : SALA 4 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS  
TITULO DE LA TESIS: "PROTOTIPO DE UNA CENTRAL IP - PBX PARA EL CENTRO REGIONAL DE EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA CREAD DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER".

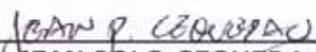
JURADOS: JEAN POLO CEQUEDA OLAGO  
MATIAS HERRERA CACERES  
JOSE MARTIN CALIXTO CELY

DIRECTOR : INGENIERO CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA.

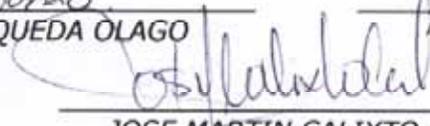
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
RAFAEL ANTONIO PINO CARDENAS	0152062	4,3	CUATRO, TRES

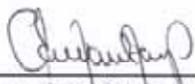
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

  
MATIAS HERRERA CACERES

  
JOSE MARTIN CALIXTO CELY

Vo.Bo.   
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A mis padres Enrique Pino Angarita y Concepción Cárdenas Mendoza, quienes fueron mi principal apoyo y guía durante toda mi vida y siempre estuvieron conmigo en toda ocasión.

A mi hermano Edwin Enrique Pino, por su apoyo y sabios consejos.

A mis compañeros José María Molina Redondo y Germán Celestino Rincón, quienes me acompañaron en este gran paso de mi carrera profesional.

**Rafael**

A mis padres Graciela Rincón y Jaime Enrique Rincón, por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera.

A mis compañeros Rafael Pino y José Molina, por su participación activa en el trabajo de grado.

**Germán**

A mi madre Rosaura Redondo Nausa, que siempre ha sido un apoyo para seguir adelante en el transcurso de la carrera.

A mis compañeros Rafael Pino y Germán Celestino Rincón, por el gran ser humano que son, su valiosa amistad y por su constante entrega en la realización del trabajo de grado.

**José**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ing. Carlos Eduardo Pardo García, director del trabajo de grado, amigo y consejero profesional en todo momento.

Los docentes adscritos al Plan de Estudios de Ingeniería de Sistemas, por su constante orientación profesional y dedicación académica.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. GENERALIDADES	17
1.1 REDES	20
2. DESARROLLO DEL PROYECTO	63
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD	63
2.1.1 Misión	63
2.1.2 Visión	63
2.2 ACTIVIDADES	63
2.2.1 Estudio de la infraestructura física y lógica de la red CREAD	65
2.2.2 Calculo del ancho de banda del servicio VoIP	70
2.2.3 Mapeo de la red CREAD	73
2.2.4 Vlan existentes y activas en la UFPS	77
2.2.5 Políticas de seguridad red de datos UFPS	82

2.2.6 Levantamiento de requerimientos	85
2.2.7 Evaluación y selección de la central IP-PBX	86
2.2.8 Evaluación y selección del equipo necesario	104
2.2.9 Diseño de la estructura de red necesaria para la implementación del servicio de voz sobre IP	121
2.2.10 Definición de la numeración telefónica VoIP de la red de comunicación del CREAD	123
2.2.11 Diseño de la VLAN VoIP	127
2.2.12 QoS (calidad del servicio)	129
2.2.13 Políticas de seguridad IP-PBX, CREAD	132
2.2.14 Prototipo del servidor central IP-PBX	134
2.3 DESARROLLO DEL SERVICIO EXCLUSIVO DE BACKTONES PARA LA CENTRAL PBX-IP DEL CREAD –UFPS	137
3. CONCLUSIONES	139
4. RECOMENDACIONES	140
BIBLIOGRAFIA	142
ANEXOS	143