

**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**“REESTRUCTURACIÓN DEL DISEÑO FÍSICO DE LA RED INALÁMBRICA Y ALÁMBRICA E INCORPORACIÓN DE UNA RED LÓGICA, QUE PERMITA PROPORCIONAR SERVICIOS DE PROTECCIÓN WEB PARA QUE EL ADMINISTRADOR INFORMÁTICO CONTROLE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS COMPUTACIONALES DE LA UFG-CRO”.**

**PRESENTADO POR:**

**BRENDA MARISELA ALVARENGA MALDONADO**

**FREDI ANTONIO JUÁREZ RETANA**

**KRISSIAN IVETTE ORELLANA DELGADO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADO EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN ADMINISTRATIVA**

**SANTA ANA, EL SALVADOR C.A.**

**ABRIL 2011.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**AUTORIDADES**

**ING. MARIO ANTONIO RUIZ RAMIREZ**  
RECTOR

**LICDA. TERESA DE JESÚS GONZÁLEZ DE MENDOZA**  
SECRETARIA GENERAL

**LIC. ADALBERTO ELIAS CAMPOS BATRES**  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



Nº 11184

# Universidad Francisco Gavidia

Exp. CE-LC-01-10

## ACTA DE LA DEFENSA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Acta número CINCO, en la sala de Defensas del Centro Regional de Occidente de la Universidad Francisco Gavidia, a las ocho horas y treinta minutos, del día siete de marzo del año dos mil once; siendo estos el día y la hora señalada para el análisis y la defensa del Proyecto de Investigación: “REESTRUCTURACIÓN DEL DISEÑO FÍSICO DE LA RED INALÁMBRICA Y ALÁMBRICA E INCORPORACIÓN DE UNA RED LÓGICA, QUE PERMITA PROPORCIONAR SERVICIOS DE PROTECCIÓN WEB PARA QUE EL ADMINISTRADOR INFORMÁTICO CONTROLE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS COMPUTACIONALES DE LA UFG CRO.” Presentado por los/as egresados/as: Brenda Marisela Alvarenga Maldonado, Fredi Antonio Juárez Retana y Krissian Ivette Orellana Delgado de la Carrera de: Lic. en Sistemas de Computación Administrativa.

Y estando presentes los/as interesados/as y el Tribunal Evaluador, se procedió a dar cumplimiento a lo estipulado, habiendo llegado el Tribunal, después del interrogatorio y las deliberaciones correspondientes, a pronunciarse por este fallo:

APROBADA

Brenda Marisela Alvarenga Maldonado

APROBADO

Fredi Antonio Juárez Retana

APROBADA

Krissian Ivette Orellana Delgado

Y no habiendo más que hacer constar, se da por terminada la presente.

Presidente/a

Lic. Mano Alfredo Guevara Aguilar

Vocal

Licda. Yesenia Ramirez de Suarez

Vocal

Ing. Mayra Yaneth Guzmán Guzmán

Egresado/a:

Brenda Marisela Alvarenga Maldonado

Egresado/a:

Fredi Antonio Juárez Retana

Egresado/a:

Krissian Ivette Orellana Delgado

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Papito Dios que me ha ayudado para lograr este objetivo, dándome la provisión, las fuerzas y la capacidad para poder alcanzar esta bendición en mi vida, por él es que he logrado mi triunfo y agradezco su infinita misericordia y fidelidad.

Mi madre Vilma Maldonado, que siempre estuvo allí pendiente de mis necesidades, dándome palabras de aliento en los momentos difíciles y confiando en mi capacidad brindándome su apoyo incondicional e impulsando mis sueños y metas.

Mi novio que siempre me dio palabras de ánimo, apoyo y comprensión incondicional, creyendo en mis capacidades y brindándome ayuda cuando más lo necesitaba.

Mi tía Vicky que me dio su apoyo para iniciar mi carrera impulsando mi meta de ser profesional y creyendo en mí.

Mi hermano que siempre estuvo dando palabras de aliento y apoyándome con su conocimiento incondicional.

**Brenda Marisela Alvarenga Maldonado**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios quien es el que guía mi camino, gracias por estar allí cuando más te he necesitado mil gracias por tu cariño y comprensión por todo lo que has hecho para mí.

Le agradezco a mi madre Leydi Retana, quien me ha heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor. A quien sin escatimar esfuerzo alguno, ha sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. A quien la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho. A quien nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo. Por esto y más... Gracias.

Agradezco a mi Hermano Erick Mauricio Juárez, sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer una vida de lucha, sacrificio y esfuerzo constantes, sólo deseo que entiendas que el logro mío, es el logro tuyo, que mi esfuerzo es inspirado en ti. Con admiración y respeto.

Agradezco a mi tío Mateo Romero porque gracias a su cariño, guía y apoyo he llegado a realizar uno de mis anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso apoyo y confianza que en mí se depositó y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiera recibir y por lo cual le viviré eternamente agradecido. Con cariño y respeto.

Agradezco a mi Hermana Leydi Yamileth de Martínez y su esposo Samuel Martínez por su inmenso e incondicional apoyo y confianza que depositaron en mí, solo deseo que este logro lo consideren suyo también. Con amor y respeto.

Agradezco a mi Familia en general porque de alguna manera han influido en cada una de las decisiones que he tomado, gracias a cada uno de ustedes además agradezco a cada uno de mis amigos y maestros que me ayudaron en cada una de las etapas de mi vida estudiantil gracias a todos. Cada uno marco mi vida de alguna manera y me enseñó a luchar por un ideal y no darme por vencido, a marcar un objetivo y ser fiel a él muchas gracias por todo.

**Fredi Antonio Juárez Retana**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente doy gracias a Dios por haberme guiado a lo largo de mi vida por su amor, iluminación y confianza puesta en mí por su guía incondicional a lo largo de mi ciclo estudiantil y por darme la oportunidad de haber culminado satisfactoriamente mis estudios universitarios.

Doy gracias a mis padres Juan Antonio Orellana y Margarita del Carmen Delgado de Orellana por su amor, esfuerzo, dedicación y lucha incansable por darme la mejor instrucción y educación a lo largo de mi vida, por su incondicional apoyo a salir adelante por darme siempre ánimos de esperanza y fé puesta en Dios.

Agradezco a mi esposo Salvador Anival Moscoso Palma por su amor, apoyo incondicional y consejos a salir adelante para no desmayar y por estar siempre a mi lado.

A mis hermanos y demás familia que siempre estuvieron cerca brindándome ánimos a seguir adelante y a todos mis amigos que creyeron en mi y que estuvieron cerca que de una u otra manera me ayudaron a culminar mis estudios.

Y a todas aquellas personas que tengan la oportunidad de leer este documento que fue realizado con mucha dedicación, esperando en Dios que sea de agrado y que pueda ayudarles a aclarar cualquier duda.

**Krissian Ivette Orellana Delgado.**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	i
INTRODUCCION .....	ii
CAPÍTULO I .....	3
1.1 GENERALIDADES SOBRE: LA “UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA, CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE” .....	3
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	7
1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	9
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	10
CAPITULO II .....	12
MARCO TEORICO DE SERVICIOS BASADOS EN SERVIDORES.....	12
2.1 GENERALIDADES DE SERVICIOS BASADOS EN SERVIDORES.....	12
2.2 INTRODUCCIÓN A SEGURIDAD INFORMÁTICA .....	13
2.2.1 SEGURIDAD INFORMÁTICA.....	14
2.2.2 EJEMPLOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA.....	18
2.3 TIPOS DE REDES .....	20
2.3.1 REDES LOCALES.....	21
2.3.2 TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN .....	23
2.3.3 TOPOLOGIAS DE REDES LOCALES.....	24
2.3.4 CUADRO COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TOPOLOGÍAS.....	28
2.5 MODELO OSI.....	29
2.6 REDES BASADAS EN SERVIDORES.....	32
2.6.1 EL PAPEL DEL SOFTWARE EN UN ENTORNO BASADO EN SERVIDORES.....	32

2.6.2 VENTAJAS DE LOS SERVIDORES.....	33
2.7 SERVICIOS DE LAS REDES.....	34
2.8 COMPONENTES FISICOS DE UNA RED .....	36
2.8.1 CONCENTRADORES.....	39
2.8.2 REPETIDORES.....	41
2.9 SERVIDORES.....	42
2.9.1 TIPOS DE SERVIDORES.....	42
2.10 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED .....	46
2.10.1 WINDOWS SERVER 2003.....	46
2.10.2 WINDOWS SERVER 2008.....	49
2.10.3 CARACTERÍSTICAS DE WINDOWS SERVER 2008.....	49
2.11 SERVICIOS BÁSICOS DE WINDOWS SERVER.....	51
2.12 LINUX Y LAS REDES DE ORDENADORES .....	53
2.12.1 SERVICIOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS EN SERVIDORES LINUX.....	55
CAPITULO III .....	59
INVESTIGACIÓN DE CAMPO: SOBRE LOS PROBLEMAS QUE LOS ESTUDIANTES PERCIBEN EN EL USO DE LAS REDES ALÁMBRICAS E INALÁMBRICAS EN LA UFG – CRO.....	59
3.1 GENERALIDADES.....	59
3.2 OBJETIVOS .....	60
3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	61
3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.5 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.....	61
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	62

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	62
3.6 ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
3.7 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO O POBLACIÓN.....	63
3.7.1 MARCO MUESTRAL.....	63
3.7.2 DISTRIBUCIÓN MUESTRAL.....	63
3.8 DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN.....	66
3.8.1 CUESTIONARIO ESTRUCTURADO.....	66
3.8.2 GUIÓN DE LA ENTREVISTA.....	66
3.8.3 ADMINISTRACIÓN DE LA ENCUESTA Y ENTREVISTA.....	66
3.9 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	66
3.9.1 DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES DE UFG-CRO.....	67
3.9.2 DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS DE ENCUESTA A DOCENTES DE UFG-CRO.....	78
3.9.3 ADMINISTRACION Y DESARROLLO DE LA ENTREVISTA.....	92
3.10 CONCLUSIONES.....	94
3.11 RECOMENDACIONES .....	95
CAPÍTULO IV .....	96
INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UBUNTU 10.04 LTS Y WINDOWS SERVER 2008.....	96
4.1 GENERALIDADES.....	96
4.2 OBJETIVOS .....	97
4.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	98
4.3.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	98
4.3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA.....	109
4.3.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	113

4.4 DISEÑO FÍSICO DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA .....	114
4.4.1 PLANO ARQUITECTONICO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED DE LA UFG-CRO.....	115
4.5 DISTANCIA DE CABLEADO HORIZONTAL EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE SEGÚN NORMA 568-A.....	117
4.5.1 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL CENTRO DE CÓMPUTO 01 SEGÚN NORMA 568-A.....	117
4.5.2 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL CENTRO DE CÓMPUTO 02 SEGÚN NORMA 568-A.....	119
4.5.3 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE BIBLIOTECA SEGÚN NORMA 568-A .....	121
4.5.4 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE SALA DE MAESTROS SEGÚN NORMA 568-A .....	122
4.5.5 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE DESARROLLO ESTUDIANTIL SEGÚN NORMA 568-A.....	122
4.5.6 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL AREA ADMINISTRATIVA SEGÚN NORMA 568-A.....	123
4.5.7 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL AREA DE PASILLOS SEGÚN NORMA 568-A.....	123
4.5.8 CUADRO RESUMEN DE DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL.....	124
4.5 DISEÑO LOGICO DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA .....	125
4.5.1 PLAN PARA LA IMPLEMENTACION DEL SERVIDOR UBUNTU LUCID LYNX 10.04 LTS .....	125

4.5.2 LO PRIMERO A REALIZAR DESPUES DE LA INSTALACION DE UBUNTU SERVER.....	145
4.5.3 CONFIGURACIÓN DE LA INTERFACE DE RED.....	145
4.5.4 CONFIGURACIÓN DEL FIREWALL IPTABLES.....	147
4.5.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SQUID3.....	151
4.5.6 INSTALACION Y CONFIGURACION DE DANSGUARDIAN.....	156
4.5.7 PASOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE WINDOWS SERVER 2008.....	163
4.5.8 INSTALACION DEL ACTIVE DIRECTORY INTEGRANDO AL DNS .....	176
4.5.9 CONFIGURACION DEL DNS.....	190
4.5.10 CONFIGURACION DE LA TERMINAL AGREGADA AL DOMINIO .....	200
4.5.11 INSTALACIÓN DEL DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL DHCP .....	210
4.5.12 EXCLUSIÓN DE IP FIJA.....	217
4.5.13 CREACIÓN DE USUARIOS EN ACTIVE DIRECTORY (DIRECTORIO ACTIVO).....	219
4.5.14 ADMINISTRACIÓN DE DIRECTIVAS DE GRUPO (GPO).....	226
4.5.15 CREAR LIMITE DE TIEMPO PARA UN USUARIO.....	232
4.5.16 RESUMEN DEL DISEÑO LOGICO.....	234
RECOMENDACIONES.....	238
CONCLUSION .....	239
BIBLIOGRAFIA .....	241
GLOSARIO.....	246
ANEXOS .....	249
ANEXO 1: FOTOGRAFIAS .....	2

ANEXO 2: PLANO DEL CABLEADO FÍSICO HORIZONTAL DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UFG-CRO .....	250
ANEXO 3: ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UFG-CRO .....	251
ANEXO 4: ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UFG-CRO .....	254
ANEXO 5: ENTREVISTA DIRIGIDA AL ADMINISTRADOR DE UFG NET DE LA UFG-CRO .....	256
ANEXO 6: COTIZACION DE COMPUTADORAS .....	258
ANEXO 7: COTIZACION DE ROUTER.....	259
ANEXO 8: COTIZACION DE REPETIDORES .....	259
ANEXO 9: COTIZACION DE CABLEADO .....	260
ANEXO 10: COTIZACION DE SERVER WINDOWS 2008 R2 STANDAR:.....	261
ANEXO 11: INSTALACION DE LA INTERFAZ GRÀFICA DE UBUNTU SERVER 10.04.....	262
APÉNDICE .....	263
NORMA EIA/TIA 568-A PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL CABLEADO EN LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA CRO.....	263

Ilustración 28: Beneficios del internet inalámbrico.....	86
Ilustración 29: Pregunta N° 8 servicios basados en servidores.....	87
Ilustración 30: Pregunta N° 9 Tiempo para restablecer la red inalámbrica.....	88
Ilustración 31: Pregunta N° 10 Calificación de las redes en la UFG CRO.....	89
Ilustración 32: Mejorar servicio de redes.....	91
Ilustración 33: Mini Torre.....	103
Ilustración 34: Router Cisco.....	104
Ilustración 35: Access Point Cisco.....	104
Ilustración 44: Pantalla de selección de idioma.....	125
Ilustración 45: Pantalla de inicio de instalación.....	126
Ilustración 46: Pantalla de seleccionar el país o región.....	127
Ilustración 47: Detección automática de la distribución del teclado.....	127
Ilustración 48: Origen del teclado.....	128
Ilustración 49: Distribución específica del teclado.....	128
Ilustración 50: Detección del servidor DHCP en la red.....	129
Ilustración 51: Nombre del servidor.....	129
Ilustración 52: Ubicación de la zona horaria.....	130
Ilustración 53: Particionado manual.....	131
Ilustración 54: Resumen de los discos duros y las particiones.....	131
Ilustración 55: Crear tabla de particiones.....	132
Ilustración 56: Resumen de las particiones.....	132
Ilustración 57: Crear una partición nueva.....	133
Ilustración 58: Partición raíz (/).....	133
Ilustración 59: Indicador del tipo de la nueva partición primaria.....	134
Ilustración 60: Colocar al principio la partición.....	134
Ilustración 61: Selección del punto de montaje.....	135
Ilustración 62: Selección del espacio libre para definir la siguiente partición.....	135
Ilustración 63: Crear una partición nueva.....	136
Ilustración 64: Creación del área de intercambio.....	136
Ilustración 65: Creación del área de intercambio nueva.....	137
Ilustración 66: Creación de partición de intercambio swap.....	137

Ilustración 67: Elegir partición lógica .....	138
Ilustración 68: Pantalla del área de intercambio .....	138
Ilustración 69: Finalización del particionado .....	139
Ilustración 70: Confirmación de escribir los datos en el disco .....	139
Ilustración 71: Creación de cuenta de usuario con privilegios de administración....	140
Ilustración 72: Nombre de usuario identificador .....	140
Ilustración 73: Contraseña de usuario .....	141
Ilustración 74: Verificar contraseña .....	141
Ilustración 75: Configuración de la carpeta personal cifrada .....	142
Ilustración 76: Configuración del gestor de paquetes.....	142
Ilustración 77: Instalar actualizaciones .....	143
Ilustración 78: Instalación del sistema básico.....	144
Ilustración 79: Instalación del cargador de arranque.....	144
Ilustración 80: Finalización de la instalación del servidor basado en Ubuntu .....	145
Ilustración 81: Actualizar lista de repositorios.....	145
Ilustración 82: Configuración de interfaz .....	146
Ilustración 83: Configuración de interfaz .....	147
Ilustración 84: Entrada como usuario .....	147
Ilustración 85: Entrada de usuario root.....	147
Ilustración 86: Creación de script firewall .....	148
Ilustración 87: Reglas IPtables .....	149
Ilustración 88: Ejecución de script de IPtables .....	150
Ilustración 89: Ejecución el script firewall .....	150
Ilustración 90: Ejecución el script firewall .....	150
Ilustración 91: Instalación de squid3 .....	151
Ilustración 92: Configuración de squid3 .....	155
Ilustración 93: Instalación de Dansguardian.....	156
Ilustración 94: Parar el servicio Dansguardian .....	156
Ilustración 94: Parar el servicio Dansguardian .....	156
Ilustración 95: Edición de archivo.....	159
Ilustración 96: Pantalla para descargar Blacklist .....	159

Ilustración 97: Escritura de la línea de comando.....	160
Ilustración 98: Verificación de descarga.....	160
Ilustración 99: Descomprimir archivo .....	160
Ilustración 100: Inicio de servicio.....	163
Ilustración 101: Pantalla de arranque Windows Server 2008.....	164
Ilustración 102: Pantalla de elegir idioma, hora, moneda y teclado.....	164
Ilustración 103: Pantalla de Instalar ahora .....	165
Ilustración 104: Ventana de introducción de clave de producto .....	165
Ilustración 105: Mensaje de introducir clave de producto.....	166
Ilustración 106: Pantalla de selección del Server a instalar .....	166
Ilustración 107: Términos de Licencia .....	167
Ilustración 108: Tipo de instalación avanzada .....	167
Ilustración 109: Partición del sistema.....	168
Ilustración 110: Tamaño de la partición.....	168
Ilustración 111: Formatear la unidad creada .....	169
Ilustración 112: Mensaje de confirmación para formatear partición .....	169
Ilustración 113: Continuación del particionamiento .....	170
Ilustración 114: Progreso de instalación.....	170
Ilustración 115: Mensaje de configuración del equipo.....	171
Ilustración 116: Continuación del proceso de instalación.....	171
Ilustración 117: Primera pantalla de Windows Server 2008 .....	172
Ilustración 118: Mensaje de cambio de contraseña de usuario.....	172
Ilustración 119: Introducción de contraseña.....	173
Ilustración 120: Aceptación de contraseña.....	173
Ilustración 121: Preparación del escritorio .....	173
Ilustración 122: Pantalla de inicial de Windows Server 2008 .....	174
Ilustración 123: Pantalla del Administrador del Servidor .....	174
Ilustración 124: Menús de Windows Server 2008 .....	175
Ilustración 125: Pasos para entrar al Directorio Activo.....	176
Ilustración 126: Pantalla para elegir las funciones .....	177
Ilustración 127: Pantalla de información.....	177

Ilustración 128: Pantalla de selección del Active Directory .....	178
Ilustración 129: Configuración de la tarjeta de red .....	178
Ilustración 130: Propiedades del Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) .....	179
Ilustración 131: Ficha de Configuración IP .....	179
Ilustración 132: Ficha DNS.....	180
Ilustración 133: Ejecución del comando "dcpromo".....	180
Ilustración 134: Asistente de instalación de Active Directory.....	181
Ilustración 135: Mensaje de advertencia de compatibilidad .....	181
Ilustración 136: Elección del bosque para crear el dominio .....	182
Ilustración 137: Nombre del bosque.....	182
Ilustración 138: Seleccionar nombre NETBIOS del dominio .....	183
Ilustración 139: Comprobación del bosque .....	183
Ilustración 140: Elección del nivel funcional .....	184
Ilustración 141: Controlador de dominio Servidor DNS .....	184
Ilustración 142: Mensaje de dirección IP fija .....	185
Ilustración 143: Mensaje de comprobación de la IP fija .....	186
Ilustración 144: Elegir la ubicación de archivos para Active Directory.....	186
Ilustración 145: Escribir contraseña para realizar tareas de mantenimiento .....	187
Ilustración 146: Resumen final del asistente del controlador de dominio .....	188
Ilustración 147: Mensaje de configuración de la instalación del Directorio Activo ...	188
Ilustración 148: Finalización del asistente .....	189
Ilustración 149: Nueva pantalla de iniciar sesión con.....	189
Ilustración 150: Propiedades de Conexión de red.....	190
Ilustración 151: Configuración de la tarjeta de red fija.....	191
Ilustración 152: Ficha de Configuración de IP .....	191
Ilustración 153: Ficha DNS.....	192
Ilustración 154: Elección de Servidor DNS.....	192
Ilustración 155: Creación de zona inversa .....	193
Ilustración 156: Comprobación con el comando ejecutar nslookup.....	193
Ilustración 157: Agregar zona nueva.....	194
Ilustración 158: Asistente para crear zona nueva.....	194

Ilustración 159: Selección de Zona Principal.....	195
Ilustración 160: Selección de controlador de dominio ufgcro.local.....	195
Ilustración 161: Nombre de la zona de búsqueda inversa.....	196
Ilustración 162: Definición del Id de red .....	196
Ilustración 163: Actualizaciones seguras para Active Directory .....	197
Ilustración 164: Finalización del asistente .....	197
Ilustración 165: Zona inversa DNS creada.....	198
Ilustración 166: Forzar una zona para una subred.....	198
Ilustración 166: Forzar una zona para una subred.....	198
Ilustración 167: Pantalla de verificación de la creación de la subred .....	199
Ilustración 168: Reconocimiento del servidor.....	199
Ilustración 169: Pantalla de la terminal XP .....	200
Ilustración 170: Conexión de red.....	200
Ilustración 171: Propiedades de conexión de área local .....	201
Ilustración 172: Propiedades de protocolo internet TPC/IP .....	201
Ilustración 173: Configuración avanzada de TCP/IP .....	202
Ilustración 174: Propiedades del sistema.....	202
Ilustración 175: Cambios en el nombre del equipo.....	203
Ilustración 176: Introducción de contraseña para unirse al dominio.....	203
Ilustración 177: Mensaje de bienvenida al dominio .....	204
Ilustración 178: Mensaje para reiniciar el equipo .....	204
Ilustración 179: Mensaje de espera para reiniciarse el equipo.....	204
Ilustración 180: Combinación de teclas para el inicio de sesión.....	205
Ilustración 181: Entrada al dominio .....	205
Ilustración 182: Cargando la nueva cuenta .....	206
Ilustración 183: Pantalla del equipo agregado al dominio .....	206
Ilustración 184: Verificación de la configuración de la terminal .....	207
Ilustración 185: Configuración de ping del la terminal .....	208
Ilustración 186: Verificación de la terminal agregada en el servidor DNS .....	209
Ilustración 187: Pasos para entrar a la configuración del servidor DHCP .....	210
Ilustración 188: Selección de agregar la función de instalación .....	211

Ilustración 189: Pantalla de información.....	211
Ilustración 190: Selección del Servidor DHCP .....	212
Ilustración 191: Pantalla de información del servidor DHCP .....	212
Ilustración 192: Selección de red .....	213
Ilustración 193: Detallar la configuración del dominio primario.....	213
Ilustración 194: Deshabilitar servidor WINS .....	214
Ilustración 195: Intervalos de direcciones IP .....	214
Ilustración 196: Deshabilitar la configuración DHCPv6 .....	215
Ilustración 197: Indicar al usuario actual .....	215
Ilustración 198. Proceso de instalación .....	216
Ilustración 199: Verificación de la instalación de Servidor DHCP.....	217
Ilustración 200: Intervalo de direcciones IP para excluir.....	217
Ilustración 201: Exclusión mostrada con éxito.....	218
Ilustración 202: Dirección IP de la terminal automáticamente .....	218
Ilustración 203: Concesión de direcciones .....	219
Ilustración 204: Pasos para entrar al Directorio Activo .....	219
Ilustración 205: Creación de Unidades Organizativas (OU) .....	220
Ilustración 206: Nombre de la OU .....	220
Ilustración 207: Creación de usuarios .....	221
Ilustración 208: Formulario de creación de usuario.....	221
Ilustración 209: Formulario de creación de contraseña.....	222
Ilustración 210: Formulario resumen de los datos.....	222
Ilustración 211: Creación de grupos.....	223
Ilustración 212: Formulario de creación de grupo .....	223
Ilustración 213: El usuario es miembro del grupo.....	224
Ilustración 214: Formulario de agregar el usuario al grupo .....	225
Ilustración 215: Inicio de sesión en la terminal con el usuario creado.....	225
Ilustración 216: En terminal nombre de usuario creado en Active Directory .....	226
Ilustración 217: Pasos para entrar a la administración de directivas de grupo.....	227
Ilustración 218: Selección de la OU .....	227
Ilustración 219: Selección de la OU para crear la GPO .....	228

Ilustración 220: Nombre de la GPO.....	228
Ilustración 221: Edición de la GPO.....	229
Ilustración 222: Selección de GPO.....	230
Ilustración 223: Habilitar la GPO .....	231
Ilustración 224: Resumen de la creación de la GPO en la OU.....	231
Ilustración 225: Buscar propiedades en el usuario.....	232
Ilustración 226: Selección de la pestaña Cuenta.....	232
Ilustración 227: Selección de horas permitidas para el usuario.....	233

## RESUMEN

El presente trabajo de grado presenta un panorama de cómo está estructurada la red de la Universidad Francisco Gavidia CRO, si bien es cierto que la red funciona de manera aceptable, se puede decir que presenta algunas fallas. Las fallas que se mencionan han sido manifestadas por los usuarios que hacen uso de los distintos servicios que ofrece la Universidad. Estas fallas están descritas en este documento de una manera detallada. Además se incluye la forma más adecuada de resolverlas.

Además se estableció de manera generalizada una base teórica que le da sustentabilidad al problema planteado, aquí se incluyen temas como funcionamiento de las redes, sus componentes básicos, los tipos de red que existen como son las de grupo de trabajo y las redes basadas en servidores siendo esta última la que ofrece mayores ventajas, como una transferencia de archivos a una mayor velocidad, perímetros de seguridad más eficientes, etc. También incluye las topologías de red que existen, cuales son las ventajas y desventajas que estas presentan y cual conviene utilizar según la necesidad que se presente etc.

Conjuntamente se incluyó un estudio de campo en el que se elaboraron diferentes instrumentos de investigación que nos permitieron comprobar la existencia del problema planteado. Todo orientado a descubrir cuales eran esos inconvenientes que se generaban al momento de hacer uso de los servicios. También, permitió identificar que los generaba. Igualmente permitió establecer una ruta a seguir para darle solución al problema planteado.

Asimismo, contiene un estudio de factibilidad donde se pudo identificar los componentes con los que se cuenta y los que se hace necesario adquirir para el logro de los objetivos que se plantearon en este proyecto de investigación. Pero sin dejar de lado lo que mejor le conviene a la Universidad y a los usuarios de la red. También se incluyó un plan de implementación de cada uno de los servicios que vendrían a resolver las fallas que se describieron al inicio de este proyecto. Además de hacer un señalamiento de los servidores que contendrían dichos servicios tomando en cuenta estándares internacionales, seguridad, control, mantenimiento, etc.

## INTRODUCCION

Hoy en día las empresas necesitan más que nunca de la buena gestión y administración de sus recursos, de una maximización de estos depende el éxito de sus negocios. Es por ello que en el tema de las Tecnologías de Información (TI) es necesario aprovechar al máximo todos aquellos elementos con los que cuentan los administradores informáticos que necesitan de herramientas que les permitan gestionar de una mejor manera los recursos computacionales de una empresa y de esta forma contribuir al logro de los objetivos que la organización se haya planteado.

En este trabajo de investigación se describe una propuesta de restructuración del diseño físico de una red inalámbrica y alámbrica; además, la incorporación de una red lógica con el fin de facilitar la labor del administrador de la red de la Universidad Francisco Gavidia Centro Regional de Occidente. En el primer capítulo de este documento se describe a detalle la problemática y se especifica porque se hace necesario llevar a cabo esta investigación. El segundo capítulo contiene aspectos relacionados a las redes informáticas y lo importante que se vuelven dentro de una organización, dentro de los temas que incluye este capítulo se pueden mencionar: generalidades de servicios basados en servidores, tipos de redes, técnicas de transmisión, topologías de red, ventajas de una red basada en servidores, capas del modelo OSI, sistemas operativos de red, los componentes de una red etc. Cabe destacar que en este capítulo trata de abarcar aquellas bases teóricas que son fundamentales para el conocimiento y entendimiento de las redes informáticas.

El tercer capítulo incluye la metodología que se implementó para la recopilación de información, los distintos instrumentos que se utilizaron y que permitieron elaborar una propuesta de solución acorde a la problemática. Para finalizar el cuarto capítulo del trabajo de investigación, se describen a detalle los pasos para la instalación, configuración e implementación de la propuesta.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 GENERALIDADES SOBRE: LA “UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA, CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE”**

#### **Historia**

La Universidad Francisco Gavidia Centro Regional de Occidente, con el afán de brindarle a la comunidad estudiantil una educación superior de calidad como se menciona en su misión que dice: “La formación de profesionales competentes, innovadores, emprendedores y éticos, mediante la aplicación de un proceso académico de calidad que les permita desarrollarse en un mundo globalizado”. Por ello, siempre se ha preocupado por dar un mejor servicio esforzándose por estar a la vanguardia en las nuevas tecnologías informáticas por lo que ha seguido un proceso de cambio desde su fundación hasta la actualidad.

Con referencia del técnico encargado del departamento de UFG-Net de la UFG-CRO, la Universidad cuenta con una topología de estrella, además sus grupos de trabajo comprendidos por: Oficina que es la dirección general; BiblioWeb, Multimedia Biblioteca; y CC01, CC02, Centro de Cómputo 1 y 2.

Para el año 2002 sólo se contaba con un centro de cómputo que constituía de veinte máquinas marca Digital que en su momento eran el “boom” de las tecnologías, pero al paso del tiempo estas máquinas poco a poco fueron quedando desfasadas y al querer repararlas no se encontraban repuestos adecuados y su costo era muy elevado a tal grado que al arruinarse una de las computadoras los alumnos eran quienes salían más afectados porque tenían que compartir su equipo con más de una persona y el aprendizaje ya no era personalizado. Es por ello que para el año 2006, la institución optó por adquirir nuevos equipos informáticos con mejores características de hardware.

Con el paso del tiempo surgió un problema en el centro de cómputo, que la cantidad de equipos disponibles no eran suficientes para cubrir la demanda de estudiantes inscritos en las distintas horas prácticas y horas libres. Al percatarse de la saturación que mantenía cómputo la dirección tomó la decisión de incorporar un nuevo centro de cómputo (dos), comprando así quince máquinas que ayudarían a una mejor distribución de los alumnos en horas prácticas y libres.

Con los dos centros de cómputo en funcionamiento, aún existía el problema de saturación en estos por parte de los usuarios, por tal razón es donde UFGNet, gestionó la instalación de una red inalámbrica que serviría para desocupar los cómputos beneficiando a aquellos que contaban con equipo portátil para hacer uso del internet en cualquier momento y lugar de las instalaciones. Es así, como es aceptada la solicitud por la dirección e implementada la red inalámbrica en la UFG-CRO.

Aun así, con el paso del tiempo implementada ya la red inalámbrica existía otro problema, en cuanto a la velocidad del internet siendo de 512 MB para cubrir todo el campus universitario. UFGNet hizo nuevamente una solicitud de aumentar la velocidad del internet a 4MB de los cuales se le adjudicaron 2MB, pasado el tiempo se aumentó 1MB, contando actualmente con 3MB.

Debido al constante cambio que se ve en las tecnologías los equipos informáticos van adquiriendo características más innovadoras es por ello que la Universidad decide hacer un Leasing (arrendamiento). Tomando la decisión de implementarlo en el centro de cómputo uno, arrendando catorce máquinas con la misma marca e iguales características.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿Será que una reestructuración del diseño físico de la red inalámbrica y alámbrica e incorporación de una red lógica permitirán proporcionar servicios de protección web para que el administrador informático controle los equipos y servicios computacionales de la UFG-CRO?

Actualmente la Universidad Francisco Gavidia CRO, cuenta con una red alámbrica e inalámbrica que proporciona el servicio de internet y uso de equipos computacionales para prácticas de estudio de las asignaturas que lo ameritan y prácticas libres, sin embargo, se han detectado ciertas fallas en ambas redes tanto física como lógica, por ejemplo: en la parte física de la red inalámbrica, el problema se encuentra en que los puntos de acceso tienden a fallar dificultando la navegación al internet para los usuarios, esto es debido a que los repetidores están mal ubicados y no soportan muchos usuarios conectados, a la vez se satura la red debilitándose la señal hasta al punto que no cubre todo el campus; a modo de ejemplo, se presenta el problema que con cinco usuarios que estén conectados, los siguientes usuarios tienen dificultades en la conexión, esto se debe a que el router deja de asignar IP, cuando se dice que está capacitado para cien equipos, aunque en realidad está configurado para treinta máquinas, además la calidad del mismo (router) no es la adecuada lo que no permite ofrecer un servicio eficiente.

Otro aspecto que se detectó como problema es que toda la red no está diseñada según las normas de estandarización EIA/TIA 568-A, aún cuando la Universidad está certificada bajo la norma ISO 9001-2008, colocándola como una institución de educación superior de calidad en su proceso académico que es la razón de ser de la institución.

Por otra parte, los errores que se han detectado en la parte lógica de la red es el filtrado de contenidos, esto se hace a través de un router con filtro basado en palabras, lo que hace que los usuarios tengan dificultades en el acceso a sitios web

educativos por la incapacidad que tiene el router en la configuración de detectar sitios perjudiciales, así como aplicaciones maliciosas. También se presenta el problema de la asignación de IP, cuando se quiere agregar un nuevo nodo a la red este se debe hacer de manera manual lo que crea inconvenientes en cuanto al tiempo para el administrador informático.

Los inconvenientes que anteriormente se mencionan se pueden constatar con fotografías (ver anexo 1) y un plano que muestra la estructura real del cableado físico horizontal de la red alámbrica e inalámbrica de la UFG-CRO, (ver anexo 2).

Además se detectó que existen problemas de seguridad y control en la red alámbrica e inalámbrica que afectan en el proceso de enseñanza-aprendizaje por ejemplo: algunos alumnos hacen uso del internet con fines de estudio pero otros usuarios se dedican a darle un mal uso al internet ingresando a sitios web para descargar aplicaciones de dudosa procedencia lo que puede ocasionar que un virus informático dañe los equipos y la red, esto provocaría que el administrador de la red tenga que estar reparando continuamente los equipos de cómputo; además el ancho de banda se ve afectado haciendo más lenta la navegación de otros usuarios conectados a la web.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La base de toda Universidad es la formación de profesionales competentes, innovadores y éticos; de aquí la importancia de tener todos los elementos necesarios que permitan su formación de la manera más idónea posible. Este proyecto permitirá mejorar la administración de los centros de cómputo y mejorar la calidad del servicio; como primer punto a mejorar es la caída de señal en la red inalámbrica, este inconveniente se resolvería con la sustitución del router que posee la Universidad, por uno más acorde a la carga que debe de soportar, además de incorporar repetidores en puntos estratégicos que permitan una mejor señal dentro de todo el espectro universitario. Junto con esto, es conocido que la Universidad está certificada bajo la norma ISO 9001-2008 lo que garantiza que sus procesos de enseñanza-aprendizaje son los adecuados, pero esto no garantiza que la Universidad cuenta con centros de cómputo estandarizados; lo que se busca con este proyecto es entregar un diseño estandarizado de los centros de cómputo que permitan darle un valor agregado, además se evitarían problemas futuros con alguna auditoría externa.

En la actualidad las empresas buscan la mejora continua para satisfacer a sus clientes; es por ello que la Universidad podría dar una nueva imagen y un mayor prestigio incorporando servicios de seguridad dentro de los centros de cómputo que mejoren el proceso de administración. Esto se lograría bajo la incorporación de servidores que gestionen toda la red, tanto lógica como física en este caso un sistema operativo Windows Server 2008 Estándar Edition, que incluye un servidor DHCP que evitaría tener IP fijas en cada uno de los equipos, por la asignación de IP dinámicas en el caso que se quieran agregar más nodos a la red, con esto se ahorraría tiempo para el administrador informático, por lo que este no tendría que buscar IP's que están disponibles. En el caso de la seguridad se mejoraría con la instalación de servidores de filtrado de contenido basados tanto en listas negras como en direcciones IP, lo que permitiría al administrador de la red tener un control

preciso sobre sitios web no acordes al nivel académico de la institución, evitando así un mal uso del servicio de acceso a internet.

Por otra parte, se podrían restringir los accesos e instalaciones de programas a través de niveles de usuario, así mismo, se limitarían los accesos a configuraciones del sistema operativos evitando de esta manera daños al equipo de cómputo.

Y por último un servidor controlador de dominio (DNS-ACTIVE DIRECTORY) que almacenaría políticas de restricción a configuraciones de los equipos y a su vez se controlaría el uso del hardware disponible en la Universidad.

## 1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

### a) Objetivo General

Mejorar el diseño de la red física e incorporación de una red lógica que proporcione los servicios de protección web y que permitan al administrador informático el control de los equipos computacionales de la Universidad Francisco Gavidia, Centro Regional de Occidente.

### b) Objetivos Específicos:

- Especificar el servidor que controlará el acceso de los usuarios al internet.
- Permitir al administrador informático el control del equipo de cómputo de forma no presencial.
- Mejorar la administración de los equipos, usuarios y programas, mediante la centralización del control y seguridad por medio de un servidor.

## 1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

### a. Alcances

- La investigación se desarrollará en las instalaciones del Departamento de UFGNet de la Universidad Francisco Gavidia, CRO.
- Se generará un prototipo de los servidores mencionados en la justificación como método de simulación que permitirá demostrar a las autoridades como quedaría implementado cada uno de los servicios y así ellos mismo tomen la decisión más adecuada a sus necesidades.
- Se hará un rediseño de las conexiones de red local alámbrica e inalámbrica basándose en las normas de calidad ISO.
- Se hará un estudio de factibilidad tanto de la red estandarizada, como de la instalación de los servidores, que sirva de referencia en la toma de decisión en caso de implementarse el proyecto.

## **b. Limitaciones**

- Se desarrollará solamente en el campus de la Universidad Francisco Gavidia CRO.
- No se implementará el proyecto dado que debe de haber una autorización por parte de la sede de San Salvador y Santa Ana.
- La UFG CRO, no cuenta con la disponibilidad de equipos adecuados para la realización de las pruebas lo que generarían inconvenientes al momento de realizarlas dentro de las instalaciones.
- La UFG CRO no cuenta con el plano de cómo fue estructurada la red Informática, por lo que se elaborará uno basado en un supuesto de cómo está constituida actualmente según las rutas y puntos de acceso a los que se tuvo la autorización por parte de la dirección.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO DE SERVICIOS BASADOS EN SERVIDORES**

#### **2.1 GENERALIDADES DE SERVICIOS BASADOS EN SERVIDORES**

En este capítulo se detallan algunas tareas básicas que todo administrador de red debe conocer y entender para gestionar una red. Se comenzará definiendo que son las redes, los tipos de redes que se pueden lograr según las necesidades que se presenten (LAN, MAN, WAN), sus capacidades. Así como también las distintas topologías de red que existen (BUS, ANILLO, ESTRELLA, ETC) explicando cuales son las ventajas y desventajas que cada una presenta. Además se explica que es una red de trabajo en grupo, y que es una red basada en servidores, cuales son las ventajas que se logran en una red gestionada por servidores (compartición de recursos, seguridad, número de usuarios hardware) detallando los tipos de servicios que se ofrecen etc.

Por otra parte, se explica que es el modelo OSI, como trabajan las distintas capas, desde la conversión de los datos, su codificación, y su transmisión hasta llegar al usuario. También se mencionan algunos sistemas operativos que más se utilizan, sus características más importantes, los servicios que se ofrecen etc.

Otro aspecto que se menciona y se explican son los distintos componentes físicos que tiene una red, así como también su operatividad y bajo que niveles operan etc.

Esperando que le permita al lector tener un mejor panorama del significado de las redes y todos los elementos que se necesitan para su implementación.

## **2.2 INTRODUCCIÓN A SEGURIDAD INFORMÁTICA**

Garantizar que los recursos informáticos de una compañía estén disponibles para cumplir sus propósitos, es decir, que no estén dañados o alterados por circunstancias o factores externos, es una definición útil para conocer lo que implica el concepto de seguridad informática.

En términos generales, la seguridad puede entenderse como aquellas reglas técnicas y/o actividades destinadas a prevenir, proteger y resguardar lo que es considerado como susceptible de robo, pérdida o daño, ya sea de manera personal, grupal o empresarial. En este sentido, es la información el elemento principal a proteger, resguardar y recuperar dentro de las redes empresariales.

¿Por qué es tan importante la seguridad? Por la existencia de personas ajenas a la información, también conocidas como piratas informáticos o hackers, que buscan tener acceso a la red empresarial para modificar, sustraer o borrar datos.

Tales personajes pueden, incluso, formar parte del personal administrativo o de sistemas, de cualquier compañía; de acuerdo con expertos en el área, más del setenta por ciento de las violaciones e intrusiones a los recursos informáticos se realiza por el personal interno, debido a que éste conoce los procesos, metodologías y tiene acceso a la información sensible de su empresa, es decir, a todos aquellos datos cuya pérdida puede afectar el buen funcionamiento de la organización.

Esta situación se presenta gracias a los esquemas ineficientes de seguridad con los que cuentan la mayoría de las compañías a nivel mundial, y porque no existe conocimiento relacionado con la planeación de un esquema de seguridad eficiente que proteja los recursos informáticos de las actuales amenazas combinadas.

El resultado es la violación de los sistemas, provocando la pérdida o modificación de los datos sensibles de la organización, lo que puede representar un daño con valor de miles o millones de dólares.

Es evidente que gracias al desarrollo de las modernas tecnologías de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información, el ser humano puede hacer frente y manejar las grandes cantidades de datos que se producen.

## **2.2.1 SEGURIDAD INFORMÁTICA**

### **El Porqué de la Seguridad**

Ya no se puede decir que Internet sea un fenómeno en expansión, porque Internet es una realidad en las comunicaciones actuales. La “red de redes” interconecta hoy en día a prácticamente la totalidad de la población mundial, permitiendo la compartición de información a nivel global.

Esto no es todo, porque las posibilidades de Internet se extienden más allá de la simple difusión de información. Internet permite la interactividad entre usuarios, y ahí es donde radica el principal problema de seguridad.

Internet no creció con la seguridad en mente, y por tanto no incorpora ningún mecanismo de seguridad en su estructura básica, por lo que todos los servicios que se integran en Internet sufren de esas debilidades básicas, o de otras “proporcionadas” por los propios servicios, que normalmente hacen poco o ningún hincapié en los posibles fallos y “agujeros” que pueda tener. Por tanto, cuanto más gente se une a la Red y más servicios se hacen disponibles, más necesario es añadirle mecanismos de seguridad a Internet.

### **Que Proteger**

Es evidente que la seguridad no tendría sentido si no hubiese nada que proteger, se podría dejar todos los agujeros y no preocuparse de nada, pero

la lógica dice que esto no es así. A continuación se detalla de forma exhaustiva todo lo que necesita ser protegido:

→**Datos**: La información puede ser robada, destruida o modificada, y cualquiera de los tres casos es igual de malo.

→**Programas**: Al igual que los datos, los programas de ordenador deben ser protegidos, entre otras cosas porque son una forma de acceso a los datos. Los programas manejan la información y acceden al sistema, con lo cual son una herramienta perfecta para conseguir los objetivos del “pirata informático”. Son conocidas por todas las debilidades que presenta el Internet Explorer, que permite, por ejemplo, que se ejecuten instrucciones en el ordenador poniendo la URL apropiada.

→**Hardware**: Otras veces, el hacker pretende usar los recursos disponibles, más que los propios datos, por ejemplo para iniciar un ataque desde una máquina que no es suya, y así permanecer en el anonimato. Otras veces utiliza las máquinas como servidores ilegales (por ejemplo de FTP) o utiliza los recursos para acceder a servicios a los que normalmente no accedería.

→**Imagen**: No hay nada que produzca más desconfianza, que una empresa que ha sido atacada o que ha sido usada como soporte para un ataque a una tercera persona. Crea una apariencia de dejadez que no beneficia a la empresa. Por tanto, es importante que una empresa mantenga una buena seguridad, máxime si esta empresa es de Software. Además, cuando se encuentra una brecha de seguridad, esta

es inmediatamente conocida en la red, lo cual provoca que los ataques se multipliquen a menos que la brecha sea rápidamente contenida.<sup>1</sup>

Ahora bien, la seguridad informática consiste en asegurar que los recursos del sistema de información (material informático o programas) de una organización sean utilizados de la manera que se decidió y que el acceso a la información allí contenida, así como su modificación, sólo sea posible a las personas que se encuentren acreditadas y dentro de los límites de su autorización. Para que un sistema sea considerado seguro debe tener estas características:

- Integridad
- Confidencialidad
- Disponibilidad
- Irrefutabilidad

Además, la seguridad informática está enfocada en proteger los activos informáticos los cuales son:

- Información
- Equipos que lo soportan
- Usuarios

Hoy en día las organizaciones deben de proteger sus activos informáticos de elementos internos y externos, es por ello que se deben establecer políticas de seguridad que garanticen el resguardo de los mismos. Actualmente algunos países exigen a las empresas que implementen políticas de seguridad para todos sus activos informáticos, por ejemplo: En España la Ley Orgánica de Protección de Datos o también llamada LOPD y su normativa de desarrollo, generalmente se ocupa exclusivamente de asegurar los derechos de acceso a los datos y recursos con las herramientas de control y mecanismos de identificación. Estos

---

<sup>1</sup> Díaz Vizcaino Luis Miguel; Seguridad en redes informáticas;  
[http://www.it.uc3m.es/~lmiguel/Firewall\\_www/SEGURIDAD-to-Web.htm](http://www.it.uc3m.es/~lmiguel/Firewall_www/SEGURIDAD-to-Web.htm)

mecanismos permiten saber que los operadores tienen sólo los permisos que se les dio<sup>2</sup>.

Por otra parte, la seguridad informática debe cumplir ciertas tareas encaminadas a administrar los componentes informáticos tanto físicos como lógicos de una organización, a continuación se mencionan algunas de ellas:

- ✓ Definición de accesos.
- ✓ Administración de cuentas.
- ✓ Definición de derechos de usuarios para hacer tareas de operación sobre servidores.
- ✓ Optimización de la Seguridad Informática.
- ✓ Realización periódica de campañas de concientización en Seguridad Informática
- ✓ Atención de incidentes de Seguridad Informática.<sup>3</sup>

Por otra parte, el desarrollador de software de seguridad de red (GFI), desglosa una lista con diez consejos para que las empresas puedan mejorar la seguridad de la red informática de sus organizaciones. Limitar la navegación por internet, controlar el uso de dispositivos portátiles o probar de manera regular las copias de seguridad con algunos de estos consejos.

GFI recomienda:

1. Limitar el acceso a la red informática: a los usuarios que realmente no lo necesitan.

---

<sup>2</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Seguridad informática; [http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_informática](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_informática)

<sup>3</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Funciones de la seguridad informática; [http://portal.aerocivil.gov.co/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=759824.PDF](http://portal.aerocivil.gov.co/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=759824.PDF)

2. Controlar el uso de dispositivos portátiles en la red: prohibir el uso de dispositivos portátiles como memorias USB, para evitar el robo de información confidencial de la empresa.
3. Limitar la navegación por Internet: los empleados pueden no darse cuenta de las amenazas a las que se exponen cuando navegan por la red, sobre todo, en páginas de redes sociales.
4. Llevar a cabo auditorias regulares en la red: que proporcionen una importante información acerca de la red informática de la empresa.
5. Control sobre los nombres y las contraseñas: de los ordenadores de la compañía.
6. Comprobar que los sistemas son seguros: antes de conectarlos a Internet.
7. Instalar un software antivirus y antispam: antes de conectar el ordenador
8. Autenticar siempre a los interlocutores.
9. Probar las copias de seguridad.
10. Realizar el plan de recuperación: la empresa debe establecer un plan ante desastres y llevar a cabo una simulación, además de elaborar todos los temas de seguridad en equipos.<sup>4</sup>

## **2.2.2 EJEMPLOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA**

### **EJEMPLO 1: (ISIS)**

Los Sistemas de Información e Internet Security (ISIS) de laboratorio es un laboratorio financiados por la NSF que consiste en plataformas heterogéneas y múltiples redes interconectadas para facilitar la práctica en la experimentación y

---

<sup>4</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Cómo mejorar en diez pasos la seguridad de la red informática de las empresas; <http://www.computing.es/noticias/200901090021/Como-mejorar-en-diez-pasos-la-seguridad-de-la-red-informatica-de-las-empresas-.aspx>

trabajo en proyectos relacionados con la seguridad de la información. Se proporciona un enfoque multidisciplinario para la investigación y la educación en los nuevos ámbitos de la seguridad informática en el Instituto Politécnico de la Universidad de Nueva York.

El Estado de Nueva York Oficina de Seguridad Cibernética y la Coordinación de Infraestructura Crítica (CSCIC) lanza en línea la conocida Búsqueda del Tesoro de Seguridad, diseñado para identificar a individuos con habilidades de la seguridad cibernética y permitirá a los competidores ser considerado para la participación en una semana largo ciber-seguridad en los campamentos en Nueva York, con la necesidad de profesionales calificados de seguridad cibernética, los investigadores y mentores nunca han sido más crítico, ya que el volumen y la complejidad de los ataques cibernéticos, vulnerabilidades y estafas en línea continúan aumentando. El estado de Nueva York es un líder en investigación sobre seguridad cibernética y la innovación, para ello hay que seguir para identificar y cultivar el talento fuerte en este ámbito con el fin de satisfacer las demandas crecientes de la seguridad que la sociedad habilita para el Internet , él gobernador David A. Paterson "Nuevo la participación en este concurso York es una gran oportunidad para poner de relieve el talento de los ciudadanos y ayudar a desarrollar más sus habilidades.

La Búsqueda del Tesoro de Seguridad cuenta con una pseudo-aplicación vulnerables en las que los competidores deben identificar fallas de seguridad y luego responder a una serie de preguntas sobre las vulnerabilidades y seguridad de la información en general.

### **EJEMPLO 2: Departamento de Seguridad en Cómputo de la UNAM**

La Dirección General de Servicios de Cómputo Académico a través de la Subdirección de Seguridad de la Información UNAM-CERT pone a la disposición de los Institutos, Facultades y organizaciones externas su portafolio de servicios

de Seguridad en Tecnología de la Información: análisis de tráfico de red, análisis de vulnerabilidades y pruebas de penetración, análisis de tráfico de red, respuesta a incidentes de seguridad de la información, implantación de ISMS de acuerdo al estándar ISO 27001, entre otros.

Por medio de estos servicios es posible administrar los riesgos a los que está expuesta la infraestructura TI, logrando disminuir los niveles de exposición y en consecuencia del riesgo de que ésta se vea comprometida.<sup>5</sup>

## 2.3 TIPOS DE REDES

Existen varios tipos de redes cada una encaminada a resolver distintos problemas y satisfacer en distintas maneras sus necesidades. La configuración de una red suele conocerse como topología de la misma. La topología es la forma (la conectividad física) de la red. El término topología es un concepto geométrico con el que se alude al aspecto de una cosa. A la hora de establecer la topología de una red, el diseñador ha de plantear tres objetivos principales:

- Proporcionar la máxima fiabilidad posible, para garantizar la recepción correcta de todo el tráfico (encaminamiento alternativo).
- Encaminar el tráfico entre el ETD (Equipo Terminal de Datos) transmisor y el receptor a través del camino más económico dentro de la red (aunque, sí se consideran más importantes otros factores, como la fiabilidad, este camino de coste mínimo puede no ser el más conveniente).
- Proporcionar al usuario final un tiempo de respuesta óptimo y un caudal eficaz máximo.

---

<sup>5</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Ejemplo de servidores; <http://www.masadelante.com/faqs/servidor>

Cuando se habla de fiabilidad de una red se dice que es la capacidad que tiene la misma para transportar datos correctamente (sin errores) de un ETD a otro. Ello incluye también la capacidad de recuperación de errores o datos perdidos en la red, ya bien con el mantenimiento del sistema, en la que se incluyen las comprobaciones diarias; el mantenimiento preventivo, que se ocupa de relevar las tareas a los componentes averiados o de funcionamiento incorrecto; y en su caso, el aislamiento de los focos de avería.

El segundo objetivo a cumplir a la hora de establecer una topología para la red consiste en proporcionar a los procesos de aplicación que residen en los ETD el camino más económico posible. Para ello es preciso:

- I. Minimizar la longitud real del canal que une los componentes, lo cual suele implicar el encaminamiento del tráfico a través del menor número posible de componentes intermedios.
- II. Proporcionar el canal más económico para cada actividad concreta; por ejemplo, transmitir los datos de baja prioridad a través de un enlace de baja velocidad por línea telefónica normal, lo cual es más barato que transmitir esos mismos datos a través de un canal vía satélite de alta velocidad.

El tercer objetivo es obtener un tiempo de respuesta mínimo y un caudal eficaz lo más elevado posible. Para reducir al mínimo el tiempo de respuesta hay que acortar el retardo entre la transmisión y la recepción de los datos de un ETD a otro.

### **2.3.1 REDES LOCALES**

Es una red de comunicación optimizada de alta velocidad, que opera en un área geográfica de tamaño reducida, la cual puede ser un cuarto, un edificio, un campus de menos de 5 kms. Proporciona conexión a una amplia variedad de equipos de comunicación como: Computadoras, estaciones de trabajo, scanner, faxes, unidades de cinta, unidades de disco, conexión con otras redes.

Una Red de Área Local (LAN), es una interconexión de sistemas informáticos autónomos. El usuario dispone de una máquina personal. Para ahorrar el hardware y el software se comparten los datos, los programas y algunos recursos físicos tales como impresora, scanner, plotters o servidores de archivos que son accesibles a todos a través de la red; las redes de comunicación se pueden clasificar de acuerdo a su diferente cobertura en:

LAN: Red de Área Local.	En el mismo local. En el mismo piso. En el mismo edificio.
MAN: Red de Área Metropolitana. (Interconexión de LAN)	En la misma Zona. En la misma Área Interurbana. En la misma ciudad
WAN: Red de Área Amplia. (Interconexión de MAN).	En el mismo estado. En el mismo país. En el mismo continente.

Tabla 1: Redes locales

- **COBERTURA DE REDES DE COMPUTADORAS.**

Distancia entre Procesadores	Ubicación en Extensión Geográfica	Nombre de la Red
10 mts.	Cuarto solo.	LAN
100 mts.	Edificio.	LAN
1000 mts.	Campus.	LAN
10 kms.	Ciudad.	MAN Enlace de LAN
100 kms.	País o Estado.	WAN Enlace de MAN
+ 100 kms.	Continente.	Interconexión de MAN-WAN

Tabla 2: Distancia de redes de computadoras

Las redes locales pueden ser Centralizadas y Distribuidas, las primeras de ellas dependen de un servidor de red central, que tienen toda la información, estando obligadas las diversas estaciones de trabajo a acceder a él para recabar información o salvarla. En el caso de las redes locales distribuidas cualquier usuario puede acceder a la información de cualquier ordenador conectado a la red. En función de cómo, dónde y para que se va a utilizar una red local, se puede valorar cual se ajusta más a las necesidades.

### **2.3.2 TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN**

Las técnicas de transmisión son variadas y se utilizan según la forma en que se desee que viaje la información. Se puede hablar de técnicas de transmisión con hilos y técnicas de transmisión sin hilos cada una ofrece ventajas y desventajas, a continuación se mencionan algunas de ellas:

#### **I. TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN CON HILOS**

- **REDES DE DIFUSIÓN.**

Tienen un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas, en principio todas las máquinas podrían “ver” toda la información, pero hay un “código” que especifica a quien va dirigida.

- **REDES PUNTO A PUNTO.**

Muchas conexiones entre pares individuales de máquinas, La información puede pasar por varias máquinas intermedias antes de llegar a su destino. Se puede llegar por varios caminos, con lo que se hacen muy importantes las rutinas de enrutamiento o ruteo. Es más frecuente en redes MAN y WAN.

## II. TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN SIN HILOS

- ✓ Transmisión Infrarroja
- ✓ Transmisión Laser
- ✓ Transmisión por radio de banda estrecha (frecuencia única)
- ✓ Transmisión por radio de amplio espectro<sup>6</sup>

### 2.3.3 TOPOLOGIAS DE REDES LOCALES

Se denomina topología a la forma geométrica en que están distribuidas las estaciones de trabajo y los cables que las conectan.

Las estaciones de trabajo de una red se comunican entre sí mediante una conexión física y el objeto de la topología es buscar la forma más económica y eficaz de conectarlas, mejorando la fiabilidad del sistema, evitando los tiempos de espera en la transmisión de los datos, permitir un mejor control de la red y permitir de forma eficiente el aumento de las estaciones de trabajo.

#### A. TOPOLOGÍA LÓGICA.

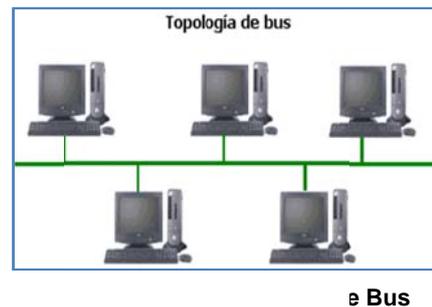
Existe una distinción entre las topologías físicas y lógicas de red. La topología física es la manera en que se interconectan los cables con las computadoras; es la conexión física de circuitos. La topología lógica es el flujo de datos de una Pc a otra, la proporciona el software y es una conexión lógica. Las topologías físicas pueden ser las mismas o totalmente distintas en una red de ordenadores, como las que se mencionan a continuación:

---

<sup>6</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. *Técnicas de transmisión*. México, Editorial Alfaomega, 2002. p. 43-51.

## B. TOPOLOGÍA HORIZONTAL (BUS)

La topología horizontal o de bus es frecuente en las redes de área local. Es relativamente fácil

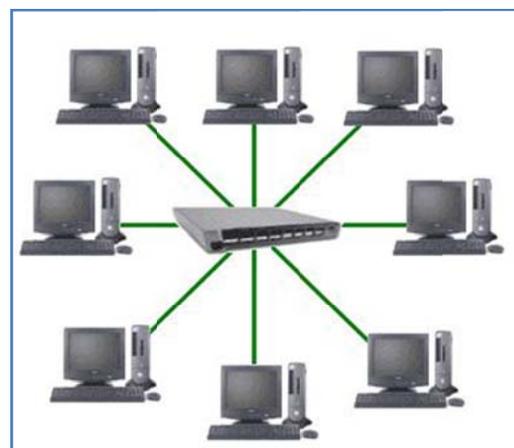


controlar el flujo de tráfico entre los distintos

ETD, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones, es decir, una estación puede difundir la información a todas las demás. La principal limitación de una topología de bus esta en el hecho de que suele existir un solo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red. En consecuencia si el canal de comunicaciones falla, toda la red deja de funcionar. Algunos fabricantes proporcionan canales completamente redundantes por si falla el canal principal, y otros ofrecen conmutadores que permiten rodear un nodo en caso de que falle. Otro inconveniente de esta configuración estriba en la dificultad de aislar las averías de los componentes individuales conectados al bus. La falta de puntos de concentración complica la resolución de este tipo de problemas.

## C. TOPOLOGÍA EN ESTRELLA.

La topología en estrella es la más empleada en los sistemas de comunicación de datos. Una de las principales de su empleo es histórica, la red en estrella se utilizó a lo largo de los años 60's y principios de los 70's porque resultaba fácil de controlar; su



software no es complicado y su flujo de tráfico es sencillo.

Todo el tráfico emana del núcleo de la estrella, que es el nodo central, marcado como A, por lo general un ordenador posee el control total de los ETD conectados a él. La configuración de estrella es, por tanto, una estructura muy similar a la de la topología jerárquica, aunque su capacidad de procesamiento distribuido es limitada.

El nodo A es el responsable de encaminar el tráfico hacia el resto de los componentes; se encarga, además de localizar las averías. Esta tarea es relativamente sencilla en el caso de la topología de estrella, ya que es posible aislar las líneas para identificar el problema. Sin embargo y al igual que en la estructura jerárquica, una red en estrella puede sufrir saturaciones y problemas en caso de avería del nodo central. Algunas redes construidas en los años 70's experimentaron serios problemas de fiabilidad, debido a su carácter centralizado.

#### D. TOPOLOGÍA EN ANILLO.

La estructura en anillo es otra configuración bastante extendida esta topología en anillo se llama así por el aspecto circular del flujo de datos. En la mayoría de los casos, los datos fluyen en una sola dirección, y cada estación recibe la señal y la retransmite a la siguiente del anillo. La organización en anillo resulta atractiva porque con ella son



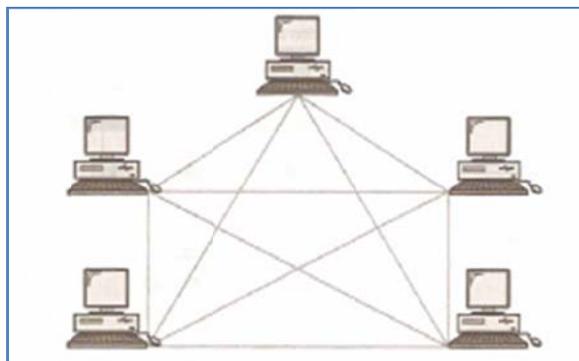
bastante raros los embotellamientos, tan frecuentes en los sistemas de estrella y de árbol. Además, la lógica necesaria para poner en marcha una red de este tipo es relativamente simple. Cada componente solo ha de llevar una serie de tareas muy sencillas: aceptar los datos, enviarlos al ETD conectado al anillo o retransmitirlos al próximo componente del mismo.

Sin embargo, como todas las redes, la red en anillo tiene algunos defectos. El problema más grande es que todos los componentes del anillo están unidos por un mismo canal. Si falla el canal entre dos nodos, toda la red se interrumpe, por eso algunos fabricantes han ideado diseños especiales que incluyen canales de seguridad, por si se produce la pérdida de algún canal, otros fabricantes construyen

conmutadores que dirigen los datos automáticamente, saltándose el nodo averiado, hasta el siguiente nodo del anillo, con el fin de evitar que el fallo afecte a toda la red.

### E. TOPOLOGÍA EN MALLA

La topología en malla se ha venido empleando en los últimos años, lo que la hace atractiva a su relativa inmunidad a los problemas de embotellamiento y averías. Gracias a la multiplicada de caminos que ofrece

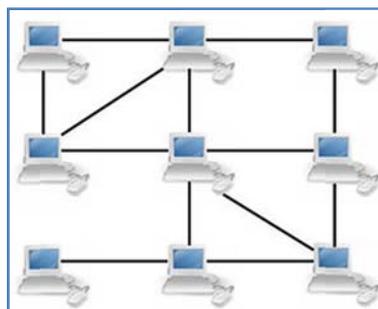


a través de los distintos ETD y ECD, es posible orientar el tráfico por trayectorias alternativas en caso de que algún nodo este averiado u ocupado, a pesar de que la realización de este método es compleja y cara (para proporcionar estas funciones especiales, la lógica de control de los protocolos de una red en malla puede llegar a ser sumamente complicada), muchos usuarios prefieren la fiabilidad de una red en malla a otras alternativas.

Un ejemplo característico de este tipo de topología es el mismo Internet, ya que este es un enlace de terminales-servidores-mainframes ubicados sin previo estudio geográfico.

### F. TOPOLOGÍAS HIBRIDAS

En la práctica, rara vez se encuentra una forma pura de cualquiera de estas topologías, principalmente de bus, anillo o estrella, la mayoría



ida

de las redes son híbridas, esto es, combinaciones de estas tres topologías básicas<sup>7</sup>.

### 2.3.4 CUADRO COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TOPOLOGÍAS

TOPOLOGÍA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Bus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es muy económica pues solo se necesita un cable (bus).</li> <li>▪ Los datos son compartidos por todas las terminales.</li> <li>▪ Es fácil agregar o eliminar dispositivos de la red, ya que estos están secuencialmente encadenados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el cable se daña en cualquier punto, ninguna estación podrá transmitir datos.</li> </ul>
<b>Estrella</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cubren grandes distancias al regenerarse la señal.</li> <li>▪ El mantenimiento. Es relativamente sencillo.</li> <li>▪ El aislamiento y la recuperación de fallas es sencillo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vulnerable al cable.</li> <li>▪ Falla en los repetidores.</li> <li>▪ Tiempo de respuesta de acuerdo al número de nodos.</li> <li>▪ No es muy fácil de instalar.</li> </ul>

<sup>7</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. Ob. cit., p. 37-41.

<b>Anillo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fácil de mantener.</li> <li>▪ Fácil de conectar los componentes.</li> <li>▪ Fácil de agregar nuevos repetidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La información se transmite en un solo sentido.</li> <li>▪ Si alguna terminal falla, puede hacer que toda la red se caiga.</li> </ul>
<b>Malla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es atractiva por su inmunidad a los problemas de embotellamiento y averías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La lógica de control de este tipo de red puede llegar a ser muy complicada.</li> <li>▪ Su costo es muy elevado.</li> </ul>

Tabla 3: Comparativo entre Topologías

## 2.5 MODELO OSI

El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection), es una organización no gubernamental fundada en 1947, tiene por misión la coordinación del desarrollo y aprobación de estándares a nivel internacional. Su ámbito de trabajo cubre todas las áreas, incluyendo las redes locales a excepción de las áreas electrotécnicas que son coordinadas por IEC (International Electronic Commission).

El modelo OSI, cuya actividad se empezó a desarrollar en 1977 y llegó a constituirse como estándar internacional en 1983, trata de establecer las bases para la definición de protocolos de comunicación entre sistemas informáticos.

Propone dividir en niveles todas las tareas que se llevan a cabo en una comunicación entre computadores. Todos los niveles estarían bien definidos y no interferirían con los demás. De ese modo, si fuera necesario una corrección o modificación en un nivel, no afectaría al resto.

En total se formarían siete niveles (los cuatro primeros tendrían funciones de comunicación y los tres restantes de proceso). Cada uno de los siete niveles dispondría de los protocolos específicos para el control de dicho nivel.

### 1. NIVEL FISICO

En este nivel se definen las características eléctricas y mecánicas de la red necesarias para establecer y mantener la conexión física (se incluyen las dimensiones físicas de los conectores, los cables y los tipos de señales que van a circular por ellos). Los sistemas de redes locales más habituales definidos

en este nivel son Ethernet, red de anillo con paso de testigo (Token Ring) e interfaz de datos distribuidos por fibra (FDDI, Fiber Distributed Data Interface)

### 2. NIVEL DE ENLACE DE DATOS

Se encarga de establecer y mantener el flujo de datos que discurre entre los usuarios. Controla si se van a producir errores y los corrige (se incluye el formato de los bloques de datos, los códigos de dirección, el orden de los datos transmitidos, la detección y la recuperación de errores).

### 3. NIVEL DE RED

Se encarga de decidir por donde se han de transmitir los datos dentro de la red (se incluye la administración y gestión de los datos, la emisión de mensajes y la regulación del tráfico de la red). Entre los protocolos más utilizados definidos en este

## LA PILA OSI



Modelo

nivel se encuentran: Protocolo de Internet (IP, Internet Protocol) y el Intercambio de paquetes entre redes (IPX, Internetwork Packet Exchange) de Novell.

#### **4. NIVEL DE TRANSPORTE**

Asegura la transferencia de la información a pesar de los fallos que pudiera ocurrir en los niveles anteriores (se incluye la detección de bloques, caídas del sistema, asegurar la igualdad entre la velocidad de transmisión y la velocidad de recepción y la búsqueda de rutas alternativas). Entre los protocolos de este nivel más utilizados se encuentran el Protocolo de Control de la Transmisión (TCP, Transmission Control Protocol) de Internet, el intercambio secuencial de paquetes (SPX, Sequenced Packet Exchange) de Novell y NetBIOS/NetBEUI de Microsoft.

#### **5. NIVEL DE SESIÓN**

Organiza las funciones que permiten que dos usuarios se comuniquen a través de la red (se incluyen las tareas de seguridad, contraseñas de usuarios y la administración del sistema).

#### **6. NIVEL DE PRESENTACIÓN**

Traduce la información del formato de la máquina a un formato comprensible por los usuarios (se incluye el control de las impresoras, emulación de terminal y los sistemas de codificación)

#### **7. NIVEL DE APLICACIÓN**

Se encarga del intercambio de información entre los usuarios y el sistema operativo (se incluye la transferencia de archivos y los programas de aplicación).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. Ob. cit., p. 54-55

## **2.6 REDES BASADAS EN SERVIDORES**

En la actualidad, las redes de equipos informáticos que crean entornos con más de diez usuarios, con equipos que actúen a la vez como servidores y clientes, puede que no resulta adecuada por motivos tales como: dificultad en la configuración, embotellamientos en las conexiones, falta de seguridad creando entornos sumamente vulnerables, entre otros. De allí que las mayoría de redes con grandes cantidades de equipos obtén por hacer uso de servidores dedicados. Un servidor dedicado es aquel que funciona sólo como servidor, y no se utiliza como cliente o estación, y porque están optimizados para dar servicio con rapidez a peticiones de clientes de la red y garantizar la seguridad de los archivos y directorios. Las redes basadas en servidor se han convertido en el modelo estándar para la definición de redes.

A medida que las redes incrementan su tamaño (el tráfico entre ellas crece), generalmente se necesita más de un servidor. La división de las tareas de la red entre varios servidores asegura que cada tarea será realizada de la forma más eficiente posible. Cabe mencionar que la planificación para el uso de servidores especializados es importante en una red grande. El planificador debe tener en cuenta cualquier crecimiento previsto de la red, para que el uso de ésta no se vea perjudicado si es necesario cambiar el papel de un servidor específico.

### **2.6.1 EL PAPEL DEL SOFTWARE EN UN ENTORNO BASADO EN SERVIDORES**

Un servidor de red y su sistema operativo trabajan conjuntamente como una unidad; independientemente de lo potente o avanzado que pueda ser un servidor, resultará inútil sin un sistema operativo que pueda sacar partido de sus recursos físicos. Los sistemas operativos avanzados para servidores, como los de Microsoft (Windows server 2003, Windows server 2008) y Novell, están diseñados para sacar partido del hardware de los servidores más avanzados.

## 2.6.2 VENTAJAS DE LOS SERVIDORES

Aunque resulta más compleja de instalar, gestionar y configurar, una red basada en servidor tiene muchas ventajas sobre una red simple de trabajo en grupo.

- **Compartir recursos:** Un servidor está diseñado para ofrecer acceso a muchos archivos e impresoras manteniendo el rendimiento y la seguridad de cara al usuario. La compartición de datos basada en servidor puede ser administrada y controlada de forma centralizada. Como estos recursos están localizados de forma central, son más fáciles de localizar y mantener que los recursos situados en equipos individuales.
- **Seguridad:** La seguridad es a menudo la razón primaria para seleccionar un enfoque basado en servidor en las redes. En un entorno basado en servidor, hay un administrador que define la política y la aplica a todos los usuarios de la red, pudiendo gestionar la seguridad.
- **Copia de seguridad:** Las copias de seguridad pueden ser programadas varias veces al día o una vez a la semana, dependiendo de la importancia y el valor de los datos. Las copias de seguridad del servidor pueden programarse para que se produzcan automáticamente, de acuerdo con una programación determinada, incluso si los servidores están localizados en sitios distintos de la red.
- **Redundancia:** Mediante el uso de métodos de copia de seguridad llamados sistemas de redundancia, los datos de cualquier servidor pueden ser duplicados y mantenidos en línea. Aun en el caso de que ocurran daños en el área primaria de almacenamiento de datos, se puede usar una copia de seguridad de los datos para restaurarlos.

- Número de usuarios: Una red basada en servidor puede soportar miles de usuarios. Este tipo de red sería, imposible de gestionar como red Trabajo en Grupo, pero las utilidades actuales de monitorización y gestión de la red hacen posible disponer de una red basada en servidor para grandes cifras de usuarios.
- Hardware: El hardware de los equipos cliente puede estar limitado a las necesidades del usuario, ya que los clientes no necesitan la memoria adicional (RAM) y el almacenamiento en disco necesarios para los servicios de servidor.

## 2.7 SERVICIOS DE LAS REDES

Las redes de equipos surgen como respuesta a la necesidad de compartir datos de forma rápida. Los equipos personales son herramientas potentes que pueden procesar y manipular rápidamente grandes cantidades



de datos, pero no permiten que los usuarios compartan los datos de forma eficiente. Antes de la aparición de las redes, los usuarios necesitaban imprimir sus documentos o copiar los archivos de documentos en un disco para que otras personas pudieran editarlos o utilizarlos. Si otras personas realizaban modificaciones en el documento, no existía un método fácil para combinar los cambios. A este sistema se le llamaba, y se le sigue llamando, «trabajo en un entorno independiente».

En ocasiones, al proceso de copiar archivos en disquetes y dárselos a otras personas para copiarlos en sus equipos se le denomina «red de alpargata» (sneakernet).

Este sistema funciona bien en ciertas situaciones, y presenta sus ventajas (permite tomar un café o hablar con un amigo mientras se intercambia y se combinan datos),

pero resulta demasiado lento e ineficiente para cubrir las necesidades y expectativas de los usuarios informáticos de hoy en día. La cantidad de datos que se necesitan compartir y las distancias que deben cubrir los datos superan con creces las posibilidades del intercambio de disquetes.

¿Pero qué sucedería si un equipo estuviera conectado a otros? Entonces podría compartir datos con otros equipos y enviar documentos a otras impresoras. Esta interconexión de equipos y otros dispositivos se llama una red y el concepto de conectar equipos que comparten recursos es un sistema en red.

¿Por qué usar una red de equipos? Con la disponibilidad y la potencia de los equipos personales actuales, se puede preguntar por qué son necesarias las redes. Desde las primeras redes hasta los equipos personales actuales de altas prestaciones, la respuesta sigue siendo la misma: las redes aumentan la eficiencia y reducen los costes. Las redes de equipos alcanzan estos objetivos de tres formas principales:

- Compartiendo información (o datos).
- Compartiendo hardware y software.
- Centralizando la administración y el soporte.
- De forma más específica, los equipos que forman parte de una red pueden compartir:
  - ✓ Documentos (informes, hojas de cálculo, facturas, etc.).
  - ✓ Mensajes de correo electrónico.
  - ✓ Software de tratamiento de textos.
  - ✓ Software de seguimiento de proyectos.
  - ✓ Ilustraciones, fotografías, vídeos y archivos de audio.
  - ✓ Transmisiones de audio y vídeo en directo.
  - ✓ Impresoras.
  - ✓ Faxes.
  - ✓ Módems.

- ✓ Unidades de CD-ROM y otras unidades removibles, como unidades Zip y Jaz.
- ✓ Discos duros.

Y existen más posibilidades para compartir. Las prestaciones de las redes crecen constantemente, a medida que se encuentran nuevos métodos para compartir y comunicarse mediante los equipos.<sup>9</sup>

## 2.8 COMPONENTES FISICOS DE UNA RED

Para que dos o más computadoras puedan comunicarse es necesario contar con ciertos componentes básicos de hardware, que permitan la interconexión dentro de los cuales se mencionan:

- **SERVIDOR**

Es una máquina de gran capacidad cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizarlos.

- **ESTACIONES DE TRABAJO**

En informática una estación de trabajo (en inglés Workstation) es un microordenador de altas prestaciones destinado para trabajo técnico o científico. En una red de computadoras, es una computadora que facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red. A diferencia de una computadora aislada, tiene una tarjeta de red y está físicamente conectada por medio de cables u otros medios no guiados con los servidores. Los componentes para servidores y estaciones de trabajo alcanzan nuevos niveles de rendimiento informático, al tiempo que ofrecen

---

<sup>9</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Concepto de Red local; <http://kb.iu.edu/data/aesx.html>

fiabilidad, compatibilidad, escalabilidad y arquitectura avanzada ideales para entornos multiproceso.

- **GATEWAY (PUERTA DE ENLACE)**

Es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

- **PUENTE O BRIDGE**

Es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa dos (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Este interconecta dos segmentos de red (o divide una red en segmentos) haciendo el pasaje de datos de una red hacia otra, con base en la dirección física de destino de cada paquete.

Un bridge conecta dos segmentos de red como una sola red usando el mismo protocolo de establecimiento de red. Funciona a través de una tabla de direcciones MAC detectadas en cada segmento a que está conectado. Cuando detecta que un nodo de uno de los segmentos está intentando transmitir datos a un nodo del otro, el bridge copia la trama para la otra subred. Por utilizar este mecanismo de aprendizaje automático, los bridges no necesitan configuración manual.

La principal diferencia entre un bridge y un hub es que el segundo pasa cualquier trama con cualquier destino para todos los otros nodos conectados, en cambio el primero sólo pasa las tramas pertenecientes a cada segmento. Esta característica mejora el rendimiento de las redes al disminuir el tráfico inútil. Para hacer el bridging o interconexión de más de dos redes, se utilizan los switch.

Se distinguen dos tipos de bridge:

- ✓ Locales: sirven para enlazar directamente dos redes físicamente cercanas.
- ✓ Remotos o de área extensa: se conectan en parejas, enlazando dos o más redes locales, formando una red de área extensa, a través de líneas telefónicas.

- **TARJETA DE RED**

Permite la comunicación entre diferentes aparatos conectados entre sí y también permite compartir recursos entre dos o más equipos (discos duros, CD-ROM, impresoras, etc). A las tarjetas de red también se les llama adaptador de red o NIC (Network Interface Card, tarjeta de interfaz de red en español). Hay diversos tipos de adaptadores en función del tipo de cableado o arquitectura que se utilice en la red (coaxial fino, coaxial grueso, Token Ring, etc.), pero actualmente el más común es del tipo Ethernet utilizando un interfaz o conector RJ-45.

Cada tarjeta de red tiene un número de identificación único de 48 bits, en hexadecimal llamado dirección MAC (no confundir con Apple Macintosh). Estas direcciones hardware únicas son administradas por el Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE). Los tres primeros octetos del número MAC son conocidos como OUI e identifican a proveedores específicos y son designados por la IEEE.

Se denomina también NIC al chip de la tarjeta de red que se encarga de servir como interfaz de Ethernet entre el medio físico (por ejemplo un cable coaxial) y el equipo (por ejemplo un ordenador personal o una impresora). Es un chip usado en computadoras o periféricos tales como las tarjetas de red, impresoras de red o sistemas integrados (embeded en inglés), para conectar dos o más dispositivos entre sí a través de algún medio, ya sea conexión inalámbrica, cable UTP, cable coaxial, fibra óptica, etcétera.

Ethernet: es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD es Acceso Múltiple por Detección de Portadora con

Detección de Colisiones"), es una técnica usada en redes Ethernet para mejorar sus prestaciones. El nombre viene del concepto físico de ether. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

La Ethernet se tomó como base para la redacción del estándar internacional IEEE 802.3. Usualmente se toman Ethernet e IEEE 802.3 como sinónimos. Ambas se diferencian en uno de los campos de la trama de datos. Las tramas Ethernet e IEEE 802.3 pueden coexistir en la misma red.

Fast Ethernet o Ethernet de alta velocidad: es el nombre de una serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps (megabits por segundo). El nombre Ethernet viene del concepto físico de ether. En su momento el prefijo fast se le agregó para diferenciarla de la versión original Ethernet de 10 Mbps.

Las redes tradicionales operaban entre 4 y 16 Mbps. Más del 40 % de todos los Pc's están conectados a Ethernet. Tradicionalmente Ethernet trabajaba a 10 Mbps. A estas velocidades, dado que las compañías producen grandes ficheros, pueden tener grandes demoras cuando envían los ficheros a través de la red. Estos retrasos producen la necesidad de mayor velocidad en las redes.

- **EL MEDIO**

Constituido por el cableado y los conectores que enlazan los componentes de la red. Los medios físicos más utilizados son el cable de par trenzado, par de cable, cable coaxial y la fibra óptica (cada vez en más uso esta última).

### **2.8.1 CONCENTRADORES**

Un concentrador (hub) es un elemento de hardware que permite concentrar el tráfico de red que proviene de múltiples hosts y regenerar la señal. El concentrador es una entidad que cuenta con



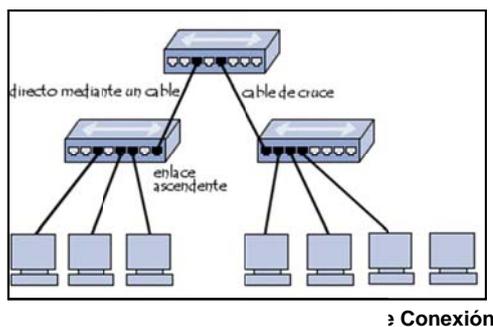
determinada cantidad de puertos (posee tantos puertos como equipos a conectar entre sí, generalmente 4, 8, 16 ó 32). Su único objetivo es recuperar los datos binarios que ingresan a un puerto y enviarlos a los demás puertos. Al igual que un repetidor, el concentrador funciona en el nivel uno del modelo OSI. Es por ello que a veces se lo denomina repetidor multipuertos.

El concentrador (hub) conecta diversos equipos entre sí, a veces dispuestos en forma de estrella, de donde deriva el nombre de HUB (que significa cubo de rueda en inglés; la traducción española exacta es repartidor) para ilustrar el hecho de que se trata del punto por donde se cruza la comunicación entre los diferentes equipos.

## TIPOS DE CONCENTRADORES

Existen diferentes categorías de concentradores (hubs):

- Concentradores "activos": Están conectados a una fuente de alimentación eléctrica y permiten regenerar la señal que se envía a los diferentes puertos;
- Puertos "pasivos": simplemente envían la señal a todos los host conectados, sin amplificarla.



## CONEXIÓN DE MÚLTIPLES CONCENTRADORES

Es posible conectar varios concentradores (hubs) entre sí para centralizar un gran número de equipos. Esto se denomina conexión en cadena. Para ello, sólo es necesario conectar los concentradores mediante un cable cruzado, es decir un cable que conecta los puertos de entrada/salida de un extremo a aquéllos del otro extremo.

## 2.8.2 REPETIDORES

Un repetidor es un dispositivo electrónico que recibe una señal débil o de bajo nivel y la retransmite a una potencia o nivel más alto, de tal modo que se puedan cubrir distancias más largas sin degradación o con una degradación tolerable.

En telecomunicación el término repetidor tiene los siguientes significados normalizados:

1. Un dispositivo analógico que amplifica una señal de entrada, independientemente de su naturaleza (analógica o digital).
2. Un dispositivo digital que amplifica, conforma, retemporiza o lleva a cabo una combinación de cualquiera de estas funciones sobre una señal digital de entrada para su retransmisión.

Una puerta de enlace o gateway es normalmente un equipo informático configurado para hacer posible a las máquinas de una red local (LAN) conectadas al de un acceso hacia una red exterior, generalmente realizando para ello operaciones de traducción de direcciones IP (NAT: Network Address Translation). Esta capacidad de traducción de direcciones permite aplicar una técnica llamada IP Masquerading (enmascaramiento de IP), usada muy a menudo para dar acceso a Internet a los equipos de una red de área local compartiendo una única conexión a Internet, y por tanto, una única dirección IP externa.

La dirección IP de un gateway (o puerta de enlace) a menudo se parece a 192.168.1.1 o 192.168.0.1 y utiliza algunos rangos predefinidos, 127.x.x.x, 10.x.x.x, 172.x.x.x, 192.x.x.x, que engloban o se reservan a las redes locales. En caso de usar un ordenador como gateway, necesariamente se deberá tener instaladas 2 tarjetas de red.<sup>10</sup>

---

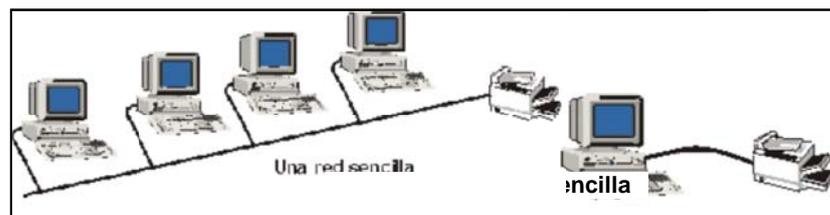
<sup>10</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. Ob. cit., p. 28-33

## 2.9 SERVIDORES

En informática, un servidor es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes. Además se mencionan otros conceptos:

“Una computadora en la que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes, tanto si se trata de un ordenador central (mainframe), un miniordenador, un ordenador personal, una PDA o un sistema integrado; sin embargo, hay computadoras destinadas únicamente a proveer los servicios de estos programas: estos son los servidores por antonomasia.”

“Un servidor no es necesariamente una máquina de última generación de grandes proporciones, no es necesariamente un superordenador, un servidor puede ser desde una computadora vieja, hasta una máquina sumamente potente (ejemplo: servidores web, bases de datos grandes, etc. Procesadores especiales y hasta varios terabytes de memoria). Todo esto depende del uso que se le dé al servidor. Si uno desea, puede convertir al equipo como un servidor instalando un programa que trabaje por la red y a la que los usuarios de su red ingresen a través de un programa de servidor web como Apache.”



### 2.9.1 TIPOS DE SERVIDORES

- **Servidor de archivo:** es el que almacena varios tipos de archivos y los distribuye a otros clientes en la red.

- **Servidor de impresiones:** controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión (aunque también puede cambiar la prioridad de las diferentes impresiones), y realizando la mayoría o todas las otras funciones que en un sitio de trabajo se realizaría para lograr una tarea de impresión si la impresora fuera conectada directamente con el puerto de impresora del sitio de trabajo.
- **Servidor de correo:** almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con un email para los clientes de la red.
- **Servidor de fax:** almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax.
- **Servidor de la telefonía:** realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet, por ejemplo la entrada excesiva de la voz sobre IP (VoIP), etc.
- **Servidor proxy:** realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones (por ejemplo: prefetching y depositar documentos u otros datos que se soliciten muy frecuentemente), también proporciona servicios de seguridad, incluyendo un cortafuegos. Permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios web.
- **Servidor del acceso remoto (RAS):** controla las líneas del módem de los monitores u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten con la red de una posición remota, responde llamadas telefónicas entrantes o reconoce la petición de la red y realiza la autenticación necesaria y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red.

- **Servidor de uso:** realiza la parte lógica de la informática o del negocio de un uso del cliente, aceptando las instrucciones para que se realicen las operaciones de un sitio de trabajo y sirviendo los resultados a su vez al sitio de trabajo, mientras que el sitio de trabajo realiza el interfaz operador o la porción del GUI del proceso (es decir, la lógica de la presentación) que se requiere para trabajar correctamente.
- **Servidor web:** almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.
- **Servidor de Base de Datos (data base server):** provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.
- **Servidor de reserva:** tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento (cinta, etc.) disponibles para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red. Esta técnica también es denominada clustering <sup>11</sup>

- **CLIENTE-SERVIDOR**

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico. Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre

---

<sup>11</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. Ob. cit., p. 3.

una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

## **CARACTERÍSTICAS**

En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como cliente. Sus características son:

- Quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Al receptor de la solicitud enviada por un cliente se conoce como servidor. Sus características son:

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo).
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).

- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales<sup>12</sup>.

## 2.10 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

### 2.10.1 WINDOWS SERVER 2003

Windows Server 2003 es la versión de Windows para servidores lanzada por Microsoft en el año 2003. Está basada en el núcleo de Windows XP, al que se le han añadido una serie de servicios, y se le han bloqueado algunas características (para mejorar el rendimiento, o simplemente porque no serán usadas). En términos generales, Windows Server 2003 es un Windows XP simplificado, no con menos funciones, sino que estas están deshabilitadas por defecto para obtener un mejor rendimiento y para centrar el uso de procesador en las características de servidor



Actualmente existen cuatro versiones de Windows 2003, aunque todas ellas cuentan a su vez con versiones de 32 y 64 bits (excepto Web Edition). Las versiones son:

- Web Edition: diseñado para los servicios y el hospedaje Web.
- Standard Edition: el más versátil de todos, ofrece un gran número de servicios útiles para empresas de cualquier tamaño.
- Enterprise Edition: para empresas de mayor tamaño que la Standard Edition.

---

<sup>12</sup> ESPIÑEIRA, PERFECTO MARIÑO. *Arquitectura cliente/servidor*. México, Editorial Alfaomega, 2002. p. 398.

- Datacenter Edition: Para empresas que requieran bases de datos más escalables y un procesamiento de transacciones de gran volumen.

## **8. Service Pack 1 (SP1)**

El 30 de marzo de 2005, Microsoft lanza el SP1 (Service Pack 1), para todas las versiones de Windows 2003. Con él, dotan al Sistema operativo de las mejoras incluidas en el SP2 de Windows XP, tales como una nueva interfaz para el Cortafuegos (aunque al tratarse de un servidor, el cortafuegos estará deshabilitado por defecto), o la corrección de todos los bugs aparecidos hasta la fecha en Windows 2003.

## **9. Release 2 (R2)**

El 6 de diciembre de 2005, Microsoft lanzó una revisión de Windows Server 2003 denominada Windows Server 2003 R2. Promete mejoras como más eficiencia o más productividad de los usuarios.

Sus características más importantes son:

- Sistema de archivos NTFS:
  - 1. Cuotas
  - 2. Encriptación y compresión de archivos, carpetas y unidades completas.
  - 3. Permite montar dispositivos de almacenamiento sobre sistemas de archivos de otros dispositivos al estilo Unix
- Gestión de almacenamiento, backups: incluye gestión jerárquica del almacenamiento, consiste en utilizar un algoritmo de caché para pasar los datos menos usados de discos duros a medios ópticos o similares más lentos, y volverlos a leer a disco duro cuando se necesitan.

- Active Directory: Directorio de organización basado en LDAP, permite gestionar de forma centralizada la seguridad de una red corporativa a nivel local.
- Autenticación Kerberos5
- DNS con registro de IP'S dinámicamente
- Políticas de seguridad

Los servidores que maneja Windows 2003 son:

- Servidor de archivos
- Servidor de impresión
- Servidor de aplicaciones
- Servidor de correo (SMTP/POP)
- Servidor de terminal
- Servidor de Redes privadas virtuales (VPN) (o acceso remoto al servidor)
- Controlador de Dominios (mediante Active Directory)
- Servidor DNS
- Servidor DHCP
- Servidor de Streaming de Video
- Servidor WINS<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Windows Server 2003; [http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Windows](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows)

## **2.10.2 WINDOWS SERVER 2008**

Windows Server 2008 es el nombre de un sistema operativo diseñado para servidores de Microsoft. Es el sucesor de Windows Server 2003, distribuido al público casi cinco años antes. Al igual que Windows Vista, Windows Server 2008 se basa en el núcleo Windows NT 6.0. Posteriormente se lanzó una segunda versión, denominada Windows Server 2008 R2.

## **2.10.3 CARACTERÍSTICAS DE WINDOWS SERVER 2008**

Hay algunas diferencias (unas sutiles y otras no tanto) con respecto a la arquitectura del nuevo Windows Server 2008, que pueden cambiar drásticamente la manera en que se usa este sistema operativo. Estos cambios afectan a la manera en que se gestiona el sistema hasta el punto de que se puede llegar a controlar el hardware de forma más efectiva, se puede controlar mucho mejor de forma remota y cambiar de forma radical la política de seguridad. Entre las mejoras que se incluyen, están:

- Nuevo proceso de reparación de sistemas NTFS: proceso en segundo plano que repara los archivos dañados.
- Creación de sesiones de usuario en paralelo: reduce tiempos de espera en los terminal services y en la creación de sesiones de usuario a gran escala.
- Cierre limpio de servicios.
- Sistema de archivos SMB2: de treinta a cuarenta veces más rápido el acceso a los servidores multimedia.
- Address Space Load Randomization (ASLR): protección contra malware en la carga de controladores en memoria.
- Windows Hardware Error Architecture (WHEA): protocolo mejorado y estandarizado de reporte de errores.
- Virtualización de Windows Server: mejoras en el rendimiento de la virtualización.

- PowerShell: inclusión de una consola mejorada con soporte GUI para administración.
- Server Core: el núcleo del sistema se ha renovado con muchas y nuevas mejoras.

La mayoría de las ediciones de Windows Server 2008 están disponibles en 64 y 32 bits. Windows Server 2008 para sistemas basados en Itanium soporta procesadores IA-64. La versión IA-64 se ha optimizado para escenarios con altas cargas de trabajo como servidores de bases de datos y aplicaciones de línea de negocios (LOB). Por ende no está optimizado para su uso como servidor de archivos o servidor de medios. Microsoft ha anunciado que Windows Server 2008 será el último sistema operativo para servidores disponible en 32 bits. Windows Server 2008 está disponible en las ediciones que figuran a continuación, similar a Windows Server 2003.

- Windows Server 2008 Standard Edition (x86 y x86-64)
- Windows Server 2008 R2 Todas las Ediciones (Solo 64Bit)
- Windows Server 2008 Enterprise Edition (x86 y x86-64)
- Windows Server 2008 Datacenter Edition (x86 y x86-64)
- Windows HPC Server 2008 (reemplaza Windows Compute Cluster Server 2003)
- Windows Web Server 2008 (x86 y x86-64)
- Windows Storage Server 2008 (x86 y x86-64)
- Windows Small Business Server 2008 (Nombre clave "Cougar") (x86-64) para pequeñas empresas
- Windows Essential Business Server 2008 (Nombre clave "Centro") (x86-64) para empresas de tamaño medio.
- Windows Server 2008 para sistemas basados en Itanium<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Windows Server 2008; [http://es.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Server\\_2008](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2008)

## 2.11 SERVICIOS BÁSICOS DE WINDOWS SERVER

Cualquier red TCP/IP de cierto tamaño necesita utilizar los servicios DHCP y DNS. Los servidores DHCP ofrecen dinámicamente a los clientes los parámetros de configuración IP (IP, máscara de red, puerta de enlace, etc). Los servidores DNS traducen los nombres de los hosts en direcciones IP, o viceversa. Y el enrutamiento, permite conectar dos redes TCP/IP.

- **DNS**

Un servidor DNS es el encargado de gestionar los datos de uno o más dominios, recibiendo, el conjunto de dominios que es capaz de resolver un único servidor, el nombre de zona. Lo normal es que cada zona tenga un servidor primario que obtiene los datos de un fichero y uno o más secundarios que obtienen los datos de un servidor primario. Los servidores de nombre, apuntarán a los servidores encargados de resolver esas zonas, de tal forma que estos servidores responderán directamente a peticiones de nombres que pertenezcan a su zona.

Se debe resaltar la diferencia entre el concepto de zona y el de dominio. Una zona es un concepto que representa a uno o más dominios, conteniendo sus datos. Un dominio es un nombre que agrupa a otros computadores o subdominios. Normalmente, además del servidor primario de zona, se dispone de uno o más servidores secundarios, para que estas computadoras trabajen con datos correctos, lo que hacen es pedirselos al servidor primario mediante lo que se llama transferencia de zona.

- **DHCP**

DHCP es un servicio fundamental para cualquier red basada en TCP/IP que tenga muchos clientes. DHCP permite que los clientes inicien y reciban de manera automática los parámetros de configuración IP (IP, máscara de red, puerta de enlace,

etc). El servicio DHCP es muy utilizado en ambientes donde hay un menor número de direcciones IP que de clientes (las conexiones a Internet). Al facilitar el servidor DHCP las direcciones IP de forma automática se consigue un mejor grado de utilización, ya que si un ordenador está apagado o desconectado de la red, no utiliza ninguna dirección IP.

Para los dispositivos que sea necesario mantener la dirección IP fija (servidor web, impresora en red), DHCP permite realizar una reserva de la dirección IP. De esta manera solo el dispositivo, a través de su dirección MAC, puede acceder a la dirección IP reservada.

La reserva de direcciones se suele utilizar para asignar de forma estática la dirección IP a un dispositivo que no debe cambiar de dirección IP, por ejemplo, sería un inconveniente si una impresora de red cambia su dirección IP, ya que debería configurar continuamente el ordenador para poder imprimir.

Aunque los servidores DHCP no son objetos de elevado valor para los hackers, existen varias razones por lo que hay que asegurarlos:

- ✓ Como el número de direcciones IP es limitado, un usuario no autorizado puede realizar un ataque de denegación de servicio si adquiere todas las direcciones IP libres.
- ✓ Un usuario con acceso físico a la red puede utilizar su propio servidor DHCP que proporcione a los clientes IP parámetros de configuración para que los datos pasen por su ordenador y así escuchar el tráfico de la red<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Bonfill Mario. Firewall y conceptos generales;  
<http://mercadosunidos.wordpress.com/2007/09/21/que-es-un-firewall/>

- **DIRECTORIO ACTIVO (ACTIVE DIRECTORY)**

El directorio activo es la implementación de los servicios de directorio para Windows. Su objetivo fundamental es ampliar las funciones del sistema de dominio para facilitar la gestión y administración de las redes.

Su estructura se basa en los siguientes conceptos:

- ✓ Dominio: es la estructura fundamental, permite agrupar todos los objetos que se administraran de forma estructurada y jerárquica.
- ✓ Unidad Organizativa: es una unidad jerárquica inferior del dominio que puede estar compuesta por una serie de objetos y/o otras unidades organizativas.
- ✓ Grupos: son conjunto de objetos del mismo tipo y se utilizan fundamentalmente para la asignación de derechos de acceso a los recursos.
- ✓ Objeto: es una representación de un recurso de red (usuarios, computadoras, impresoras), otros<sup>16</sup>.

## **2.12 LINUX Y LAS REDES DE ORDENADORES**

Cuando se trabaja con Linux se está ante un sistema operativo orientado al trabajo de redes de ordenadores. Se dice esto porque cuando se trabaja con un sistema como Ms-Dos se sabe que todas las operaciones que conllevan las órdenes ejecutadas se llevan a cabo dentro de la carcasa del ordenador mientras que en Linux no se puede garantizar esta afirmación.

Linux dispone de varios protocolos como PPP, SLIP, TCP/IP, PLIP, etc, para la transferencia de archivos entre plataforma. Tiene a su disposición multitud de aplicaciones de libre distribución que permiten navegar a través de Internet y enviar y recibir correo electrónico. Posee gran variedad de comandos para comunicación interna entre usuarios que se encuentren ubicados en plataformas distintas (gracias

---

<sup>16</sup> RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. Ob. cit., p. 18.

a utilidades como telnet). En fin, un universo de posibilidades de comunicación a recopilar las distintas aplicaciones escritas para Linux y ponerlas en uno u otro formato, con diferentes facilidades de instalación, mantenimiento y configuración. La licencia garantiza la libre distribución de las aplicaciones, pero las empresas pueden cobrar por el trabajo de agrupar un determinado conjunto de esas aplicaciones y hacer más sencilla su instalación. Lo único que no varía para nadie es el núcleo del sistema, que se desarrolla de forma coordinada y con actualizaciones sistemáticas.

Expertos en Servidor Linux muestran que la distribución Debian ofrece una gama de productos alternativos para pequeñas y medianas empresas. Desde servidores de archivos hasta servidores de fax, correo electrónico o seguridad informática.

Samba, es una implementación de código abierto del sistema de archivos utilizado en el servidor de Linux y que cuenta con la ventaja que puede utilizarse para compartir ficheros e impresoras con PCs corriendo Microsoft Windows, además de tener una notable compatibilidad con Microsoft Active Directory para autenticación de usuarios.

El mejor rendimiento de Samba en el servidor linux implica que pueden utilizarse máquinas de menor coste que en las alternativas, permitiendo reducir las inversiones necesarias en nuevo hardware. Con sólo el coste de las licencias de servidor de Windows es posible adquirir el hardware necesario para montar una máquina con un servidor linux, Samba y entorno de código abierto. Samba está disponible libre de coste y existen versiones para versiones comerciales de unix, incluidos IBM AIX, HP-UX y solaris. También está disponible para varias versiones de servidores linux, Novell Netware y VMS.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> AUTOR DESCONOCIDO; Servidor Linux; <http://doc.ubuntu-es.org/Servidores>

## 2.12.1 SERVICIOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS EN SERVIDORES LINUX

<b>Sistema Operativo</b>	<b>Servidor Web</b>	<b>Servidor Firewall (Muro-Cortafuegos)</b>
<b>Servidor de Correo Electrónico</b>	<b>Servidor Antivirus y Antispam</b>	<b>Servidor Proxy</b>
<b>Servidor Samba</b>	<b>Servidor DHCP</b>	<b>Servidor DNS</b>
<b>Servidor LDAP</b>	<b>Servidor NFS</b>	<b>Servidor Base de Datos</b>
<b>Servidor FTP</b>	<b>Levantamiento de Requerimientos</b>	<b>Análisis y Diagnostico de Servidores Linux</b>

Tabla 4: Servidores Linux

- **FIREWALL**

Un firewall es un sistema o grupo de sistemas que impone una política entre una red o un equipo privado e Internet, determinando qué servicios de red son accesibles por los usuarios externos e internos. Para que el firewall funcione de forma efectiva, todo el tráfico de información tendrá que pasar por él, para poder ser inspeccionado mediante el uso de políticas de seguridad, y supervisar los registros de seguridad creando un perímetro de defensa diseñado para proteger la información.

El firewall ofrece un punto de seguridad vigilado y, así, si aparece alguna actividad sospechosa genera una alarma ante la posibilidad de que ocurra un ataque. Constituye una especie de “barrera lógica” delante de nuestra red o nuestro equipo que examina todos y cada uno de los paquetes de información que tratan de atravesarla.

Las principales funciones de los firewalls o cortafuegos son las siguientes: bloquear el acceso a determinados lugares en Internet (redes, subredes, nodos específicos), o prevenir que ciertos usuarios o máquinas puedan acceder a ciertos servidores o servicios y bloquear el acceso a nuestra red o equipo desde ciertas máquinas.

Filtrar los paquetes que circulan entre la red local e Internet, de modo que sólo aquellos correspondientes a servicios permitidos puedan pasar (Telnet, e-mail, ftp, www), vigilar el tráfico. Supervisar el destino, origen y cantidad de información enviados o recibidos. Almacenar total o selectivamente los paquetes que circulan por el cortafuego con el fin de analizarlos en caso de problemas.

La tecnología utilizada por un firewall puede ir desde un simple filtrado de paquetes basándose en direcciones IP hasta avanzadas técnicas de análisis de protocolos.

Fijándose en el modo en que han sido implementados se pueden clasificar en dos tipos:

Firewalls basados en hardware. Estos firewalls utilizan una caja física sellada para evitar su alteración. Cuentan con la ventaja de que son independientes de fallos en el sistema operativo de nuestra máquina pero son de alto coste económico. Tienen un carácter profesional y se utilizan en redes de carácter empresarial.

Firewalls basados en software. Son aplicaciones que se ejecutan en nuestra máquina y que realizan funciones similares a las que realizan los firewalls basados en hardware. Son de menor precio que los anteriores y permiten realizar un filtrado a nivel de aplicaciones. Dentro de los firewalls de este tipo se incluyen los firewalls personales, que son un tipo de firewalls basados en software destinados a uso doméstico e ideales para incrementar la protección de nuestra conexión ADSL.

**¿Cómo se transmite la información en Internet?** La información que es enviada a través de Internet se transmite mediante el protocolo TCP/IP. Como todos los equipos conectados a Internet entienden este protocolo, todos pueden

comunicarse entre sí dentro de Internet. TCP e IP son dos partes independientes. TCP es el encargado de dividir la información en paquetes y trabaja entre puertos, mientras que IP es el responsable del enrutamiento de estos paquetes los cuales tienen por origen y destino una dirección IP que identifica a y desde donde es enviada la información.<sup>18</sup>

- **PROXY O GATEWAY DE APLICACIÓN.**

A pesar del separado dinámico de paquetes y del NAT siempre quedan resquicios para dedicar un paso más allá en la protección se ha desarrollado otra técnica conocida como proxy de aplicación, que Gateway de aplicación pasarela de aplicación o simplemente proxy, en definitiva se trata de una versión más elaborada del filtrado de paquetes.

La principal diferencia entre el filtrado de paquetes de un proxy, mientras que el primero solo inspecciona la cabecera de los paquetes IP, el segundo es capaz de inspeccionar completamente el cuerpo del paquete. Por tanto, el proxy inspecciona los datos de la capa de aplicación, de allí el nombre de Gateway o proxy de aplicación.

El análisis del cuerpo del paquete permite incorporar nuevos servicios de filtrado por ejemplo un proxy puede inspeccionar los paquetes de una comunicación FTP en busca de determinados nombres de archivos a los que bloquea para realizar una inspección tan detallada, el proxy analiza el paquete completo en busca de coincidencia con sus reglas de filtrado (entre las que se puede estar una lista de nombre de archivos prohibidos), y cuando termina el análisis genera el paquete antes de enviarlo al destino. Esto supone dos cosas los paquetes que llegan al destino no son los originales enviados por el origen sino los que el proxy a reconstruido con la garantía de que no contiene ningún dato sospechoso.

---

<sup>18</sup> BONFILL MARIO. Que es un firewall y otros conceptos fundamentales; <http://mercadosunidos.wordpress.com/2007/09/21/que-es-un-firewall/>

El proxy tiene que entender todos los protocolos de aplicación para poder llevar a cabo una protección completa de las comunicaciones.

El proxy de aplicación mantiene dos comunicaciones separadas, una es el proxy y el ordenador interno, y otra entre el proxy y el servidor de destino. En la primera, el proxy actúa como servidor para el ordenador interno y en la segunda como cliente para el servidor de internet.

Es interesante señalar que si la función del proxy deja de funcionar, se pierde completamente la comunicación. Esto no ocurre con el filtrado de paquetes, donde, en caso de bloqueo de la función del filtrado, la comunicación continua, aunque sin inspección. Por tanto un pirata podría intentar atacar un firewall de filtrado de paquetes para dejarlo fuera de servicio y poder posteriormente, entrar impunemente en la red.

Esta debilidad no la tiene un proxy otra de las ventajas del proxy es que puede inspeccionar el tráfico de la red que utiliza múltiples conexiones el filtrado de paquetes no reconoce esas múltiples conexiones como pertenecientes a una misma aplicación<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> CARBALLAR FALCÓN JOSÉ ANTONIO. *Proxy o gateway de aplicación*. México, Alfaomega grupo editor, 2006. p. 124-125.

## **CAPÍTULO III**

### **INVESTIGACIÓN DE CAMPO: SOBRE LOS PROBLEMAS QUE LOS ESTUDIANTES PERCIBEN EN EL USO DE LAS REDES ALÁMBRICAS E INALÁMBRICAS EN LA UFG – CRO**

#### **3.1 GENERALIDADES**

El presente capítulo describe la forma en que se llevó a cabo la investigación a fin de determinar la situación actual de la Universidad Francisco Gavidia CRO, respecto a los problemas que los estudiantes perciben en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas, información que contribuirá al logro de los objetivos que persiguen la investigación, al igual que la metodología utilizada para el desarrollo de esta.

La investigación de campo se llevó a cabo para obtener información que al clasificarse y analizarse, proporcione las bases necesarias para corregir los problemas actuales en las redes tanto alámbricas como inalámbricas que se utilizan en las instalaciones de la UFG - CRO.

Para compilar la información se utilizó el instrumento de la entrevista realizada al administrador del centro de cómputo, permitiendo conocer la opinión que él da respecto al problema de las redes alámbricas e inalámbricas y el servicio que se les brindan a los estudiantes, a la vez se usó un instrumento de recolección de datos que es la encuesta dirigida a los alumnos de la UFG-CRO, cuya información permitirá conocer los problemas que estos perciben en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas dentro de la institución.

## **3.2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer los problemas que los usuarios perciben en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas dentro de las instalaciones UFG-CRO, además obtener información sobre las dificultades que enfrentan el administrador de la red local de UFGNet.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Indagar el grado de satisfacción que los usuarios obtienen con el uso de las redes inalámbricas.
- Determinar los problemas que los usuarios tienen al momento de ingresar a los servicios que ofrece la web.
- Investigar si existen dificultades en el proceso administrativo que efectúa el administrador informático en la red de la UFG-CRO.

### **3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la realización de la investigación se utilizó como instrumento la entrevista y el cuestionario que servirán para recolectar información permitiendo conocer la forma en que los usuarios utilizan las redes alámbricas e inalámbricas dentro de las instalaciones de la UFG-CRO, además cuales son algunos problemas que ellos han tenido en el uso de estas y como pueden ser solventados.

### **3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de estudio de esta investigación corresponde a un estudio descriptivo, puesto que la exploración está dirigida a analizar los resultados de los problemas que los usuarios observan y tienen en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas en las instalaciones de la Universidad Francisco Gavidia CRO.

### **3.5 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información se dividen en dos formas: primarias y secundarias; según el tipo de información que proporcionan y el lugar donde se encuentren.

Los libros, revistas, tratados y demás literatura de un autor que ha sido publicado por alguna editorial se considera como fuente primaria, al igual que todo aquel material que puede no haber sido editado por una editorial, pero que forman parte de la información institucional documental. Todo aquel material que es generado para efecto de control o de anotaciones de actividades, puede ser considerado como fuente de información secundaria.

### **3.5.1 FUENTES PRIMARIAS**

Esta investigación tiene como fuente de investigación primaria los siguientes libros:

- ✓ Así se investiga del autor Eladio Zacarías Ortéz.
- ✓ Metodología para trabajos de investigación del autor Zampieri R.
- ✓ Entrevista dirigida al administrador de UFGNet Centro Regional de Occidente, debido a que este es un elemento principal para recolectar datos específicos que requiere la investigación.

### **3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS**

Como fuentes secundarias se contará con la recolección de datos por medio de un cuestionario que sirve de instrumento de investigación llamada encuesta dirigida a los estudiantes, juntamente se obtendrá información por medio del cuestionario dirigido a los docentes de la UFG-CRO.

## **3.6 ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN**

El ámbito de la investigación se enfocó en la Universidad Francisco Gavidia Centro Regional de Occidente, para conocer cuáles son los problemas que se tienen en cuanto a las redes alámbricas e inalámbricas de la institución realizando una entrevista al administrador del centro de cómputo, cuestionarios a los estudiantes de las diferentes carreras y de algunos docentes que imparten clases en la Universidad.

### **3.7 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO O POBLACIÓN**

La Universidad cuenta con un universo finito pues se conoce a exactitud el número de estudiantes que la conforman, y está comprendida por diez carreras universitarias, para obtener información se tomó a los estudiantes de todas las carreras y de los distintos niveles académicos.

#### **3.7.1 MARCO MUESTRAL**

La población objeto de estudio se divide en diez sectores:

- a) Licenciatura en Contaduría Pública
- b) Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa
- c) Ingeniería en Sistemas de Computación
- d) Ingeniería Industrial
- e) Licenciatura en Ciencias Jurídicas
- f) Licenciatura en Administración de Empresas
- g) Licenciatura en Mercadeo y Publicidad
- h) Licenciatura en Relaciones Públicas
- i) Licenciatura en Educación Parvularia
- j) Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas

#### **3.7.2 DISTRIBUCIÓN MUESTRAL**

##### ✓ **Población**

Una vez que se ha definido cual será la unidad de análisis, se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Por tanto esta conceptualización se aplicará al

tema de investigación: <sup>20</sup> “Reestructuración del diseño físico de la red inalámbrica y alámbrica e incorporación de una red lógica que permita proporcionar servicios de protección web para que el administrador informático controle los equipos y servicios computacionales de la UFG-CRO. Por ello la población a utilizar son los alumnos de UFG-CRO que se encuentran actualmente estudiando, que según los datos de registro académico son de novecientos veinticinco alumnos, cincuenta y siete docentes y el administrador del centro de cómputo de la institución.

### ✓ **Muestra**

La muestra suele ser definida como un subgrupo de la población. Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población. <sup>21</sup>

Por tanto, teniendo en cuenta que para seleccionar la muestra se hará de tipo No Probabilístico Muestreo por Cuotas<sup>22</sup> que consiste en un diseño de tipo muestreo dirigido en el cual se fijan cuotas de acuerdo con ciertos criterio de selección informal, llegando a la conclusión que de la población se tomó una muestra representativa de 200 estudiantes y 25 docentes que forman parte de la institución incluyendo también al administrador de UFGNet.

Por tanto, este trabajo de campo se determinó que es de criterio de selección informal, siendo el que mejor se apega debido a que se contaba con el número total de la población objetivo y con ese dato se podría categorizar la muestra basada en las carreras que imparte la UFG-CRO y así establecer el número de cuestionarios asignados a los docentes como a los alumnos.

---

<sup>20</sup> Roberto H. Sampieri; Carlos Fernández; Pilar Baptista. *Población*. México, Mac Graw Hill, 2003. p. 303.

<sup>21</sup> Roberto H Sampieri; Carlos Fernández; Pilar Baptista. Ob. cit., p.305.

<sup>22</sup> *Ibíd*em, p. 329.

- **DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CUOTAS DE LAS CARRERAS DE LA UFG-CRO**

<b>NOMBRE DE LA CARRERA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Licenciatura en Contaduría Pública	04%
Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa	11%
Ingeniería en Sistemas de Computación	29%
Ingeniería Industrial	04%
Licenciatura en Ciencias Jurídicas	05%
Licenciatura en Administración de Empresas	10%
Licenciatura en Mercadeo y Publicidad	13%
Licenciatura en Relaciones Públicas	11%
Licenciatura en Educación Parvularia	02%
Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Tabla 1: Distribución de la muestra

- **DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CUOTAS DE DOCENTES DE LA UFG-CRO**

<b>LICENCIADOS/INGENIERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>MASCULINO</b>	<b>60</b>
<b>FEMENINO</b>	<b>40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Tabla 2: Distribución de la muestra por cuotas de los docentes de la UFG-CRO

## **3.8 DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN**

Para la investigación se utilizaron diferentes herramientas para recolectar información, las que se explican a continuación.

### **3.8.1 CUESTIONARIO ESTRUCTURADO**

Para recopilar información de los estudiantes, se hará uso de un cuestionario con nueve preguntas cerradas y abiertas dirigida a los alumnos con el fin de determinar los problemas que existen en la Universidad respecto a la red alámbrica e inalámbrica (Ver anexo 3) a la vez se hará un cuestionario de nueve preguntas dirigido a los docentes que hacen uso de la red inalámbrica (Ver anexo 4)

### **3.8.2 GUIÓN DE LA ENTREVISTA**

El mecanismo a utilizar para la recolección de información será la entrevista estructura. Para responder a la necesidad de conocer la situación del área de UFGNet. De igual forma se establecerá una comunicación interpersonal con el administrador del centro de cómputo para conocer los problemas o situaciones que se presentan. (Ver Anexo 5)

### **3.8.3 ADMINISTRACIÓN DE LA ENCUESTA Y ENTREVISTA**

Tanto el guión de la entrevista como el cuestionario fueron administrados por el grupo autor de éste documento; el guión de la entrevista fue dirigida al administrador de la UFGNet, el cuestionario a los estudiantes y docentes de la Universidad Francisco Gavidia-CRO

## **3.9 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

La tabulación de la información se efectuará de forma manual, haciendo uso de cuadros resúmenes para cada pregunta del cuestionario, con su respectivo análisis dando como resultado la información que a continuación se presenta.

### 3.9.1 DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES DE UFG-CRO

1. Género: M F

GENERO		
MASCULINO	102	51%
FEMENINO	98	49%
TOTAL	200	100%

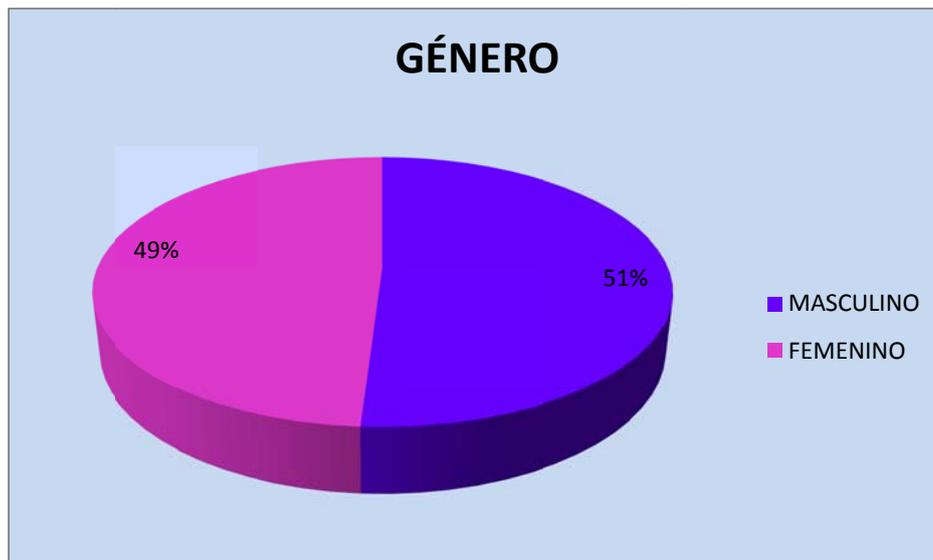


Ilustración 1: Pregunta Nº 1 Géneros M F

#### ANÁLISIS:

Del 100% de los encuestados, el 51% es del género masculino y el 49% femenino

2. ¿Alguna vez ha tenido problemas para acceder a la página Web de la Universidad u otra dirección, en la UFG - CRO?

PROBLEMAS DE ACCESO EN PAGINA WEB UFG		
SI	147	73%
NO	53	27%
TOTAL	200	100%



Ilustración 2: Pregunta Nº 2 Resultados a problemas de acceso a la web UFG

### ANÁLISIS:

Del 100% de los encuestados, el 73% argumentó que sí tiene problemas al acceder a la página de la UFG - CRO, mientras que un 27% dijo no tener ningún inconveniente.

3. Mencione algunas de las páginas a las que ha intentado ingresar y se le ha denegado automáticamente el acceso.

N°	INGRESO DENEGADO AUTOMATICAMENTE	TOTAL	%
1	SERVICIOS WEB UFG	95	42
2	CORREO ELECTRONICO (YAHOO, HOTMAIL)	34	15
3	YOU TUBE	43	19
4	REDES SOCIALES	24	11
5	BUSCADORES (YAHOO,HOTMAIL)	20	9
6	MESSENGER	8	4
	<b>TOTAL</b>	<b>224</b>	<b>100</b>

Tabla 3: Pregunta abierta N° 3: Resultados de denegar el ingreso automáticamente a páginas web

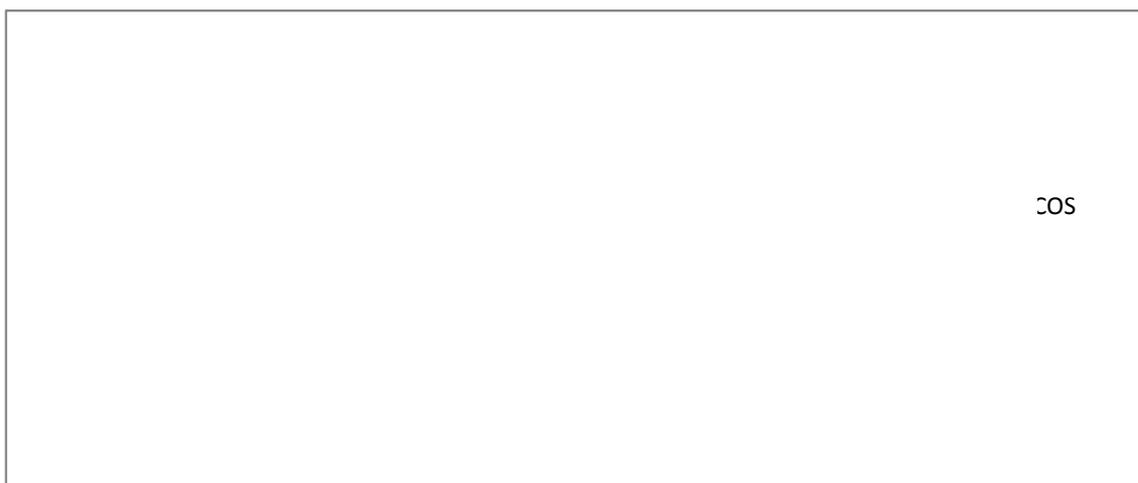


Ilustración 3: Páginas a las que se ha intentado ingresar

### ANÁLISIS:

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el estudiante escribió la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas encontrando que el servicio web de la universidad con un 42%, You Tube con 19%, correo electrónico 15%, redes sociales 11%, buscadores 9% y el Messenger 4%.

4. ¿Alguna vez al momento del desarrollo de las prácticas asistidas ha sido distraído por un compañero que ingresa a páginas relacionadas con?

DISTRACCION EN PRACTICAS ASISTIDAS	TOTAL	%
a) MOTORES DE DESCARGA	20	10
b) CORREO ELECTRONICO	54	27
c) REDES SOCIALES	67	33
d) BUSCADORES	24	12
e) TODOS	14	7
f) NINGUNO	20	10
g) OTROS	01	1
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

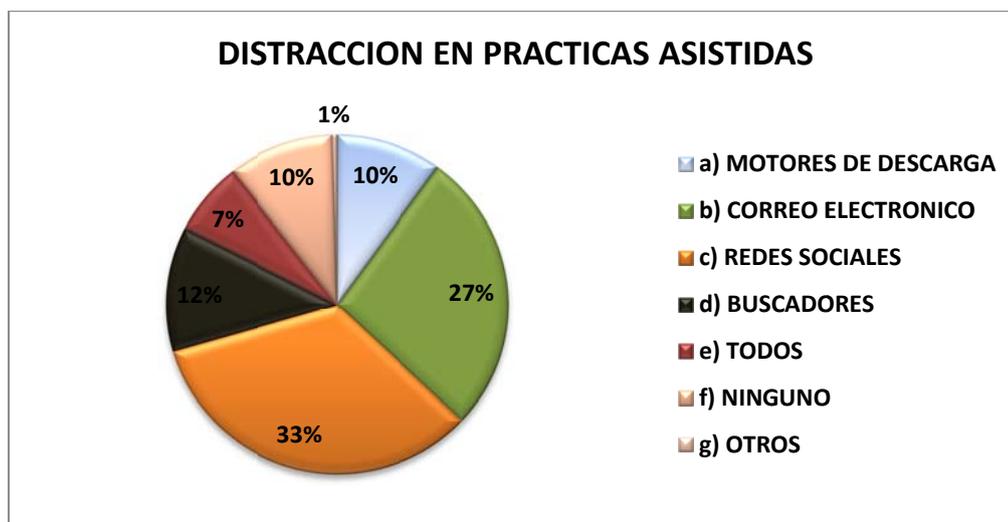


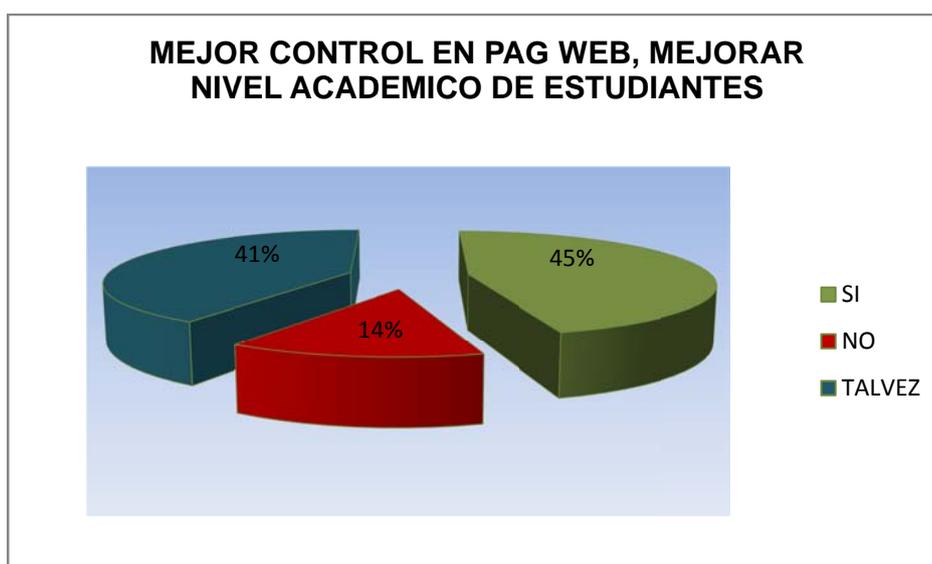
Ilustración 4: Pregunta N° 4 Distracción en prácticas asistidas

#### ANÁLISIS:

Del 100% de los encuestados, el 33% indica que las redes sociales son la mayor distracción de los estudiantes al momento del desarrollo de las prácticas asistidas, seguido de los correos electrónicos con un 27%, los buscadores con un 12%, igualmente con un 10% los motores de descarga y otro 10% no manifiesta que haya distracción, un 7% manifiesta que todos los mencionados son distractores y por último un 1% menciona que son otros (ej. páginas de juegos, Messenger, etc).

5. ¿Considera que un mejor control en los contenidos web, contribuiría a mejorar el nivel académico de los estudiantes en la UFG – CRO?

<b>MEJOR CONTROL EN PAG WEB, MEJORAR NIVEL ACADEMICO DE ESTUDIANTES</b>		
<b>SI</b>	<b>91</b>	<b>45%</b>
<b>NO</b>	<b>27</b>	<b>14%</b>
<b>TALVEZ</b>	<b>82</b>	<b>41%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>



#### **ANÁLISIS:**

Del 100% de los encuestados, el 45% sostuvo que SI considera que un mejor control en las páginas Web contribuiría a mejorar el nivel académico de los estudiantes, mientras que un 41% cree que NO y un 14% considera que TAL VEZ.

6. ¿Es importante para usted el uso del internet inalámbrico en la UFG - CRO?

IMPORTANCIA DEL INTERNET INALAMBRICO EN LA UFG - CRO		
SI	192	96%
NO	8	4%
TOTAL	200	100%

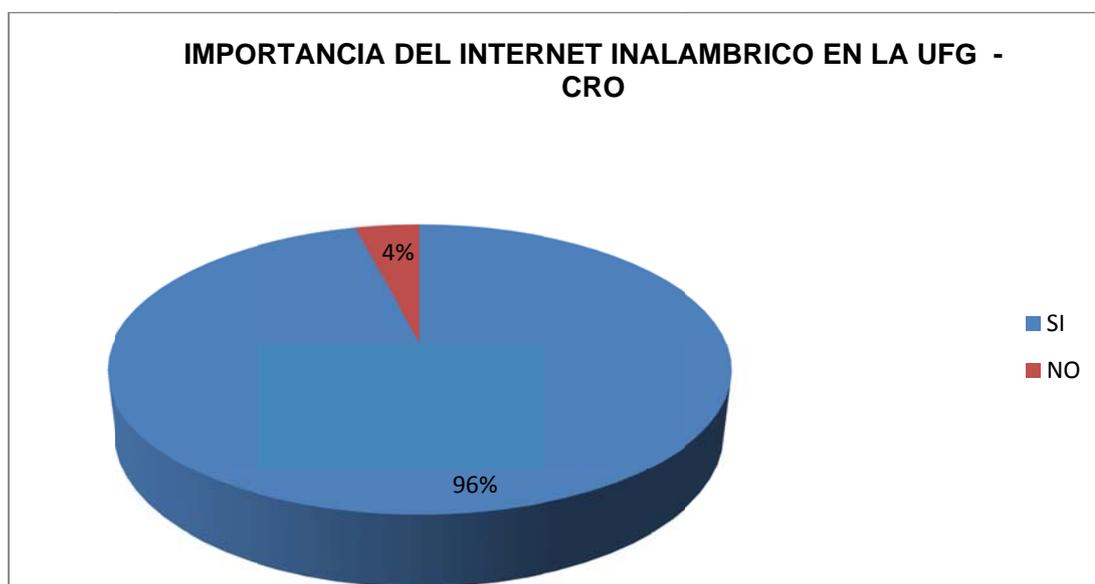


Ilustración 6: Pregunta N° 6 Importancia del internet inalámbrico en la UFG - CRO

### ANÁLISIS:

El 96% de los alumnos manifiesta que SI es importante el uso de la red inalámbrica para desarrollar diferentes actividades dentro de las instalaciones de la UFG – CRO, el 4% menciona que NO considera importante el uso de este en la Universidad.

7. ¿Mencione algunos beneficios que usted obtiene con el uso del internet inalámbrico en la UFG – CRO?

N°	BENEFICIOS DEL USO DE INTERNET EN UFG	TOTAL	%
1	Accesibilidad	92	50
2	Comodidad	55	30
3	Mayor Privacidad	18	10
4	Clases Virtuales	12	6
5	Ahorro	7	4
	<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>100</b>

Tabla 4: Pregunta N° 7 Resultados de los beneficios de internet en UFG CRO

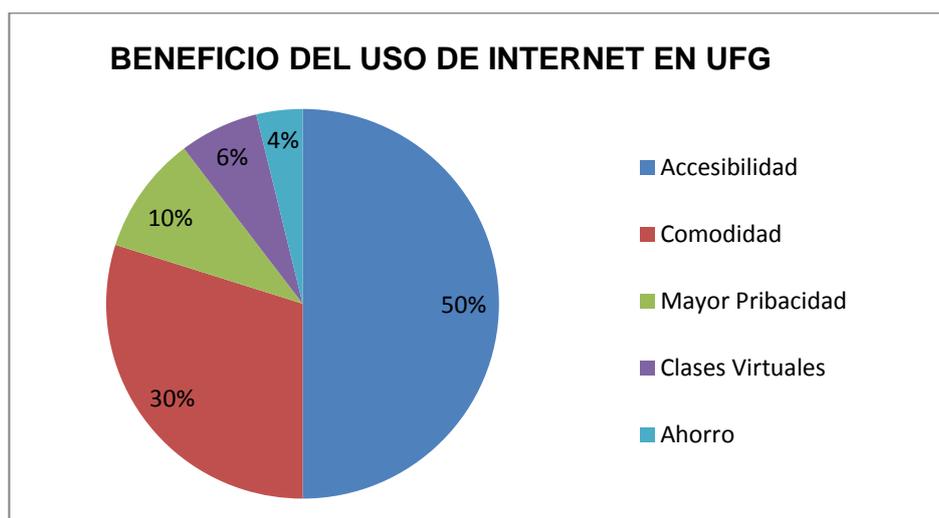


Ilustración 7: Beneficio de internet en UFGCRO

### ANÁLISIS:

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el estudiante escribió la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas encontrando que el servicio web de la universidad con un 42%, TuBe con 19%, correo electrónico 15%, redes sociales 11%, buscadores 9% y el Messenger 4%.

8. Alguna vez ha estado haciendo uso de la red inalámbrica y se ha caído la señal y ha tenido que esperar mucho tiempo para que la restablezcan en la UFG - CRO?

CAIDA DE SEÑAL EN LA RED		
SI	138	69%
NO	62	31%
TOTAL	200	100%

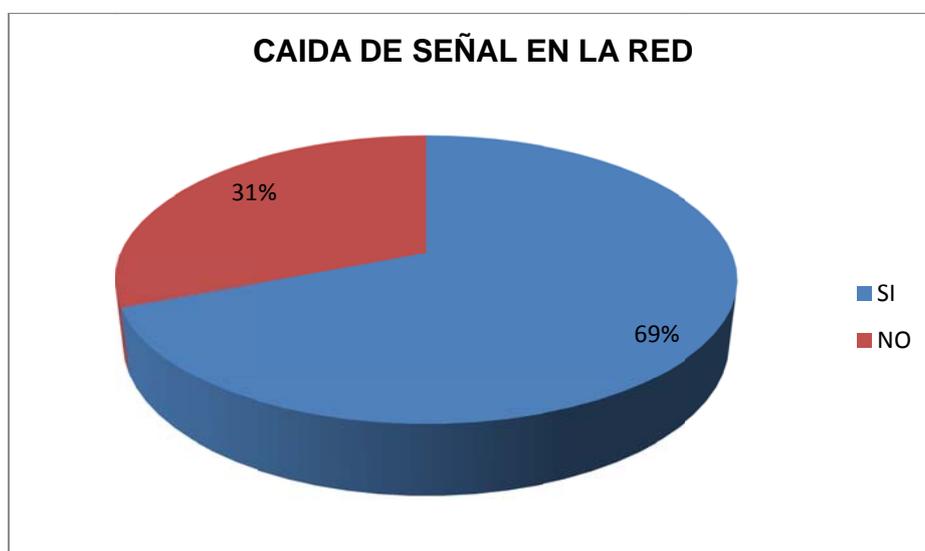


Ilustración 8: Pregunta N° 8 Falta de señal de la red inalámbrica

### ANÁLISIS:

El 69% de la población estudiantil manifiesta que al momento de estar utilizando la red inalámbrica se ha caído la señal y han tenido que esperar para que sea restablecida y el 31% menciona que en ninguna ocasión se les ha presentado ese problema.

9. ¿Cómo calificaría el servicio que la UFG – CRO le brinda en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas?

MEJORAR EL SERVICIO QUE OFRECE UFG, CRO	TOTAL	%
a) Bueno	83	41%
b) Malo	81	40%
c) Regular	27	14%
d) Necesita Mejorar	9	5%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>



Ilustración 9: Pregunta N° 9 Calificación del uso de redes inalámbricas y alámbricas en la UFG CRO

### ANÁLISIS:

Al indagar respecto a cómo los estudiantes calificarían el servicio que la UFG – CRO les brinda en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas un 41% de los estudiantes menciona que el servicio brindado es bueno, un 40% dice que es un mal servicio, otro 14% manifiesta que es un servicio regular y finalmente un 5% expresa que necesita mejorar.

10. ¿Considera usted que hay algo que mejorar en el servicio que se le ofrece en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas en la UFG – CRO?

<b>N°</b>	<b>MEJORAR EL SERVICIO EN EL USO DE LAS REDES</b>	<b>TOTAL RESULTADO</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>Mayor velocidad</b>	<b>75</b>	<b>39</b>
<b>2</b>	<b>Sin contestar</b>	<b>53</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>Mayor cobertura</b>	<b>23</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Buen servicio</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Mejorar servicio</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Mejora de equipo</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>No bloquear páginas</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>Mejor atención</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100</b>

Tabla 5: Pregunta abierta N° 10: Mejorar el servicio de las redes alámbricas e inalámbricas en la UFG CRO

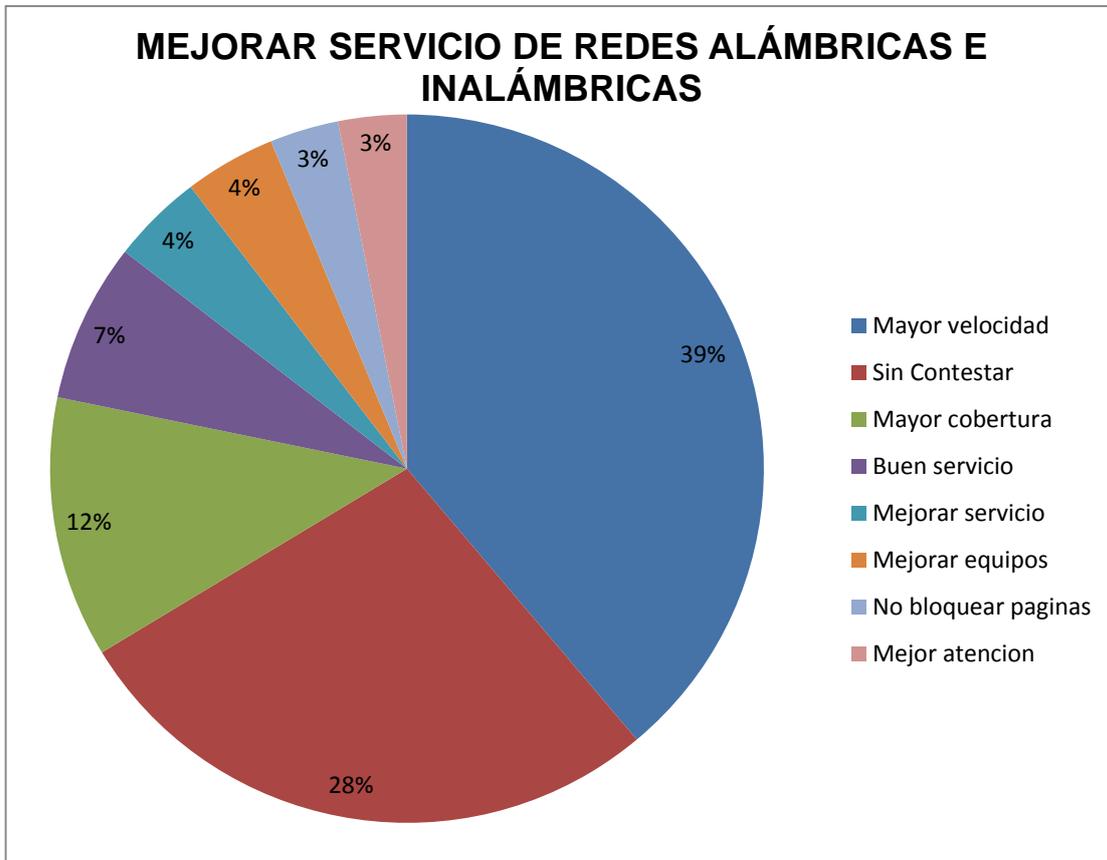


Ilustración 10: Mejoras del servicio de redes alámbricas e inalámbricas

## ANÁLISIS

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el estudiante escribió la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas encontrando que mejorar la velocidad en un 39% no contestaron el 53%, mejor cobertura 12%, buen servicio 7%, mejorar servicio 4%, mejorar equipos 4%, no bloquear páginas 3%, mejorar atención con un 3%.

### 3.9.2 DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS DE ENCUESTA A DOCENTES DE UFG-CRO

1. Género:            M            F

GÉNERO	# RESPUESTAS	%
MASCULINO	15	60
FEMENINO	10	40
TOTAL	25	100

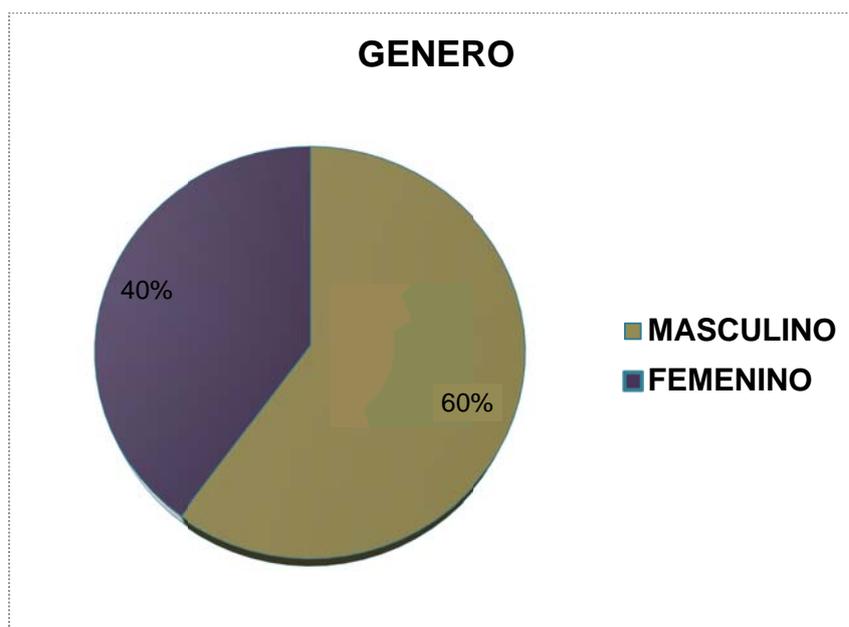


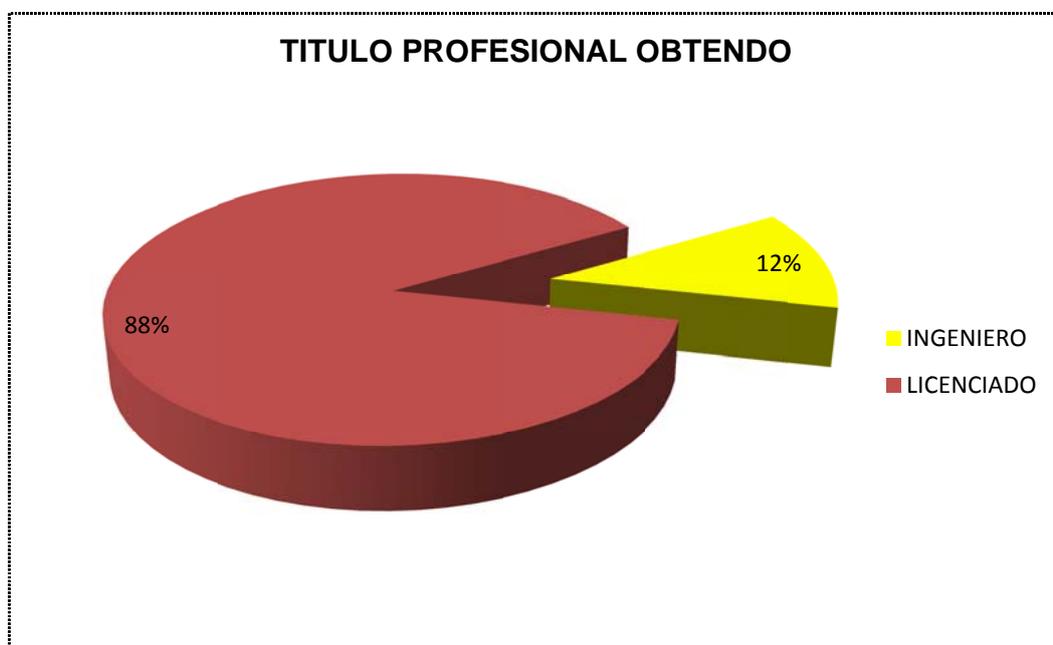
Ilustración 11: Pregunta Nº 1 Géneros M F

#### **ANALISIS:**

De la muestra tomada para este diagnóstico, el 60% de los docentes es de género masculino y el 40% es femenino.

2. Título:           **Ingeniero (a)**                           **Licenciado (a)**

TITULO	# RESPUESTAS	%
INGENIERO	3	12
LICENCIADO	22	88
TOTAL	25	100



**ANALISIS:**

El 88% de la población tiene el título de licenciado, y el resto de la población es del 12% con un título de ingeniero.

3. ¿Alguna vez ha tenido problemas para acceder a la página Web de la Universidad u otra dirección, en la UFG – CRO?

PROBLEMAS DE ACCESO A PAGINA UFG-CRO	# RESPUESTAS	%
SI	18	72
NO	7	28
TOTAL	25	100

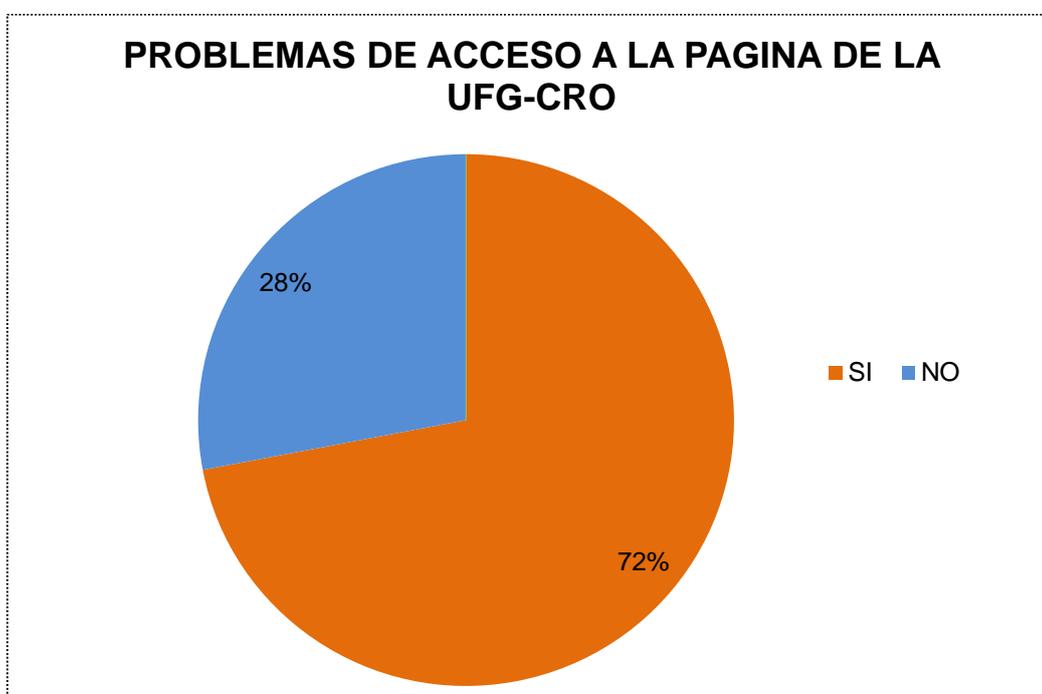


Ilustración 13: Pregunta N° 3 Problemas de acceso a la página web UFG CRO

**ANALISIS:**

El 72% de la población asegura que en alguna ocasión ha tenido problemas para acceder a la página de la universidad y que un 28% en ninguna ocasión lo ha experimentado.

4. Puede mencionar algunas de las páginas a las que ha intentado ingresar y se le ha denegado automáticamente el acceso.

<b>No</b>	<b>INGRESO DE PAGINAS WEB DENEGADO AUTOMATICAMENTE</b>	<b># RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>CORREO ELECTRONICO</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>YOU TUBE</b>	<b>8</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>BUSCADORES</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DESCARGA DE APLICACIONES</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>UFG</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>PAGINAS EDUCATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>REDES SOCIALES</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>TERRA</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>9</b>	<b>SKY DRIVE</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>10</b>	<b>BLOGS TECNOLOGICOS</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>11</b>	<b>MEGAUPLOAD</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>12</b>	<b>RAPID SHARE</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Tabla 6: Pregunta abierta N° 4 Ingreso a páginas web denegado automáticamente

## INGRESO DE PÁGINAS WEB DENEGADAS AUTOMÁTICAMENTE

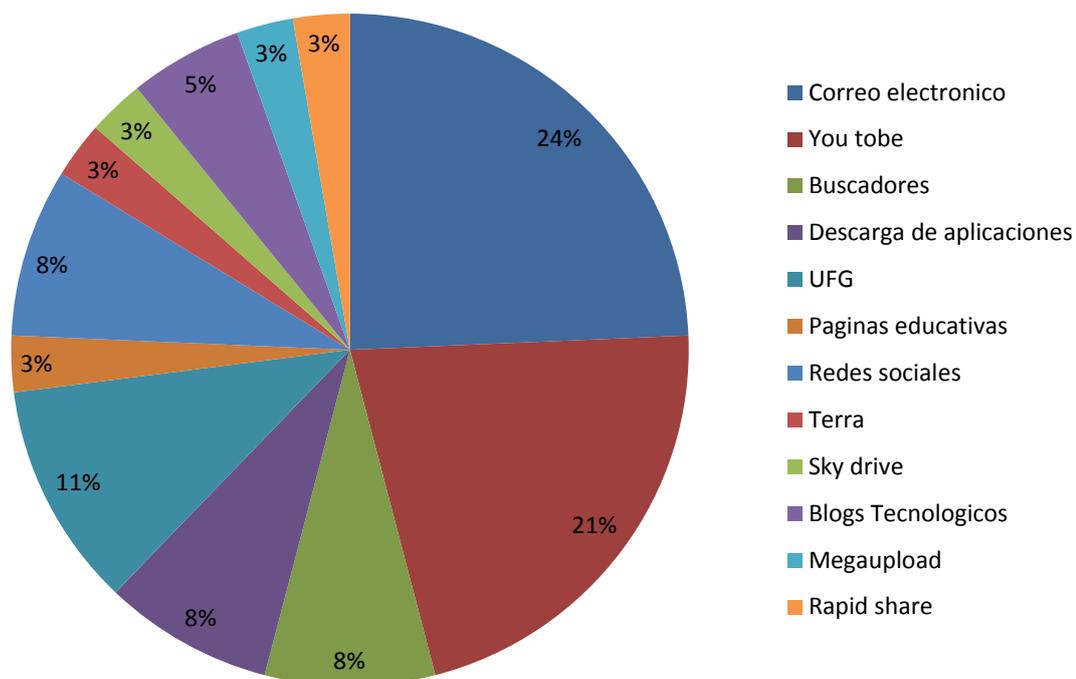


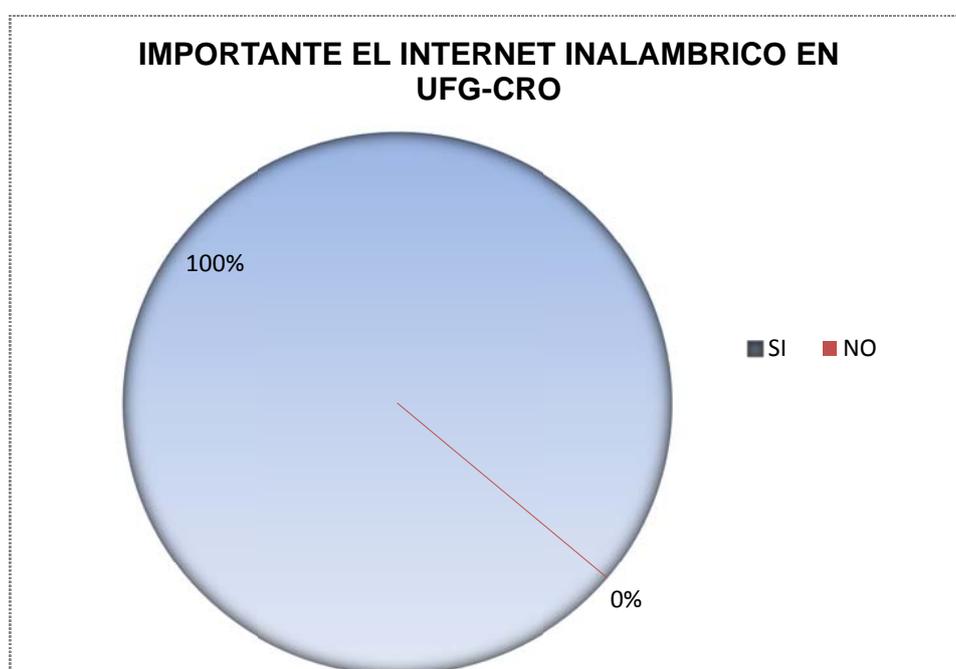
Ilustración 14: Denegar el acceso a páginas web

### ANÁLISIS:

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el docente anotó la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas y el Correo electrónico obtuvo el 24%; You Tube 21%; UFG 11%; Buscadores, Descarga de aplicaciones, Redes sociales 8%; Blogs tecnológicos 5%; Páginas educativas, Terra, Sky Drive, Megaupload y Rapid Share con 3%.

5. ¿Es importante para usted el uso del Internet Inalámbrico en la UFG–CRO?

IMPORTANTE EL INTERNET INALAMBRICO EN UFG-CRO	# RESPUESTAS	%
SI	25	100
NO	0	0
TOTAL	25	100



**ANALISIS:**

El 100% de la población menciona que si considera importante el uso del internet inalámbrico en las instalaciones de la UFG – CRO

6. ¿Considera usted que el uso del internet inalámbrico es un beneficio para sus alumnos al momento del desarrollo de su materia?

<b>INTERNET INALÁMBRICO BENEFICIO PARA ALUMNOS</b>	<b># RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	<b>22</b>	<b>88</b>
<b>NO</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

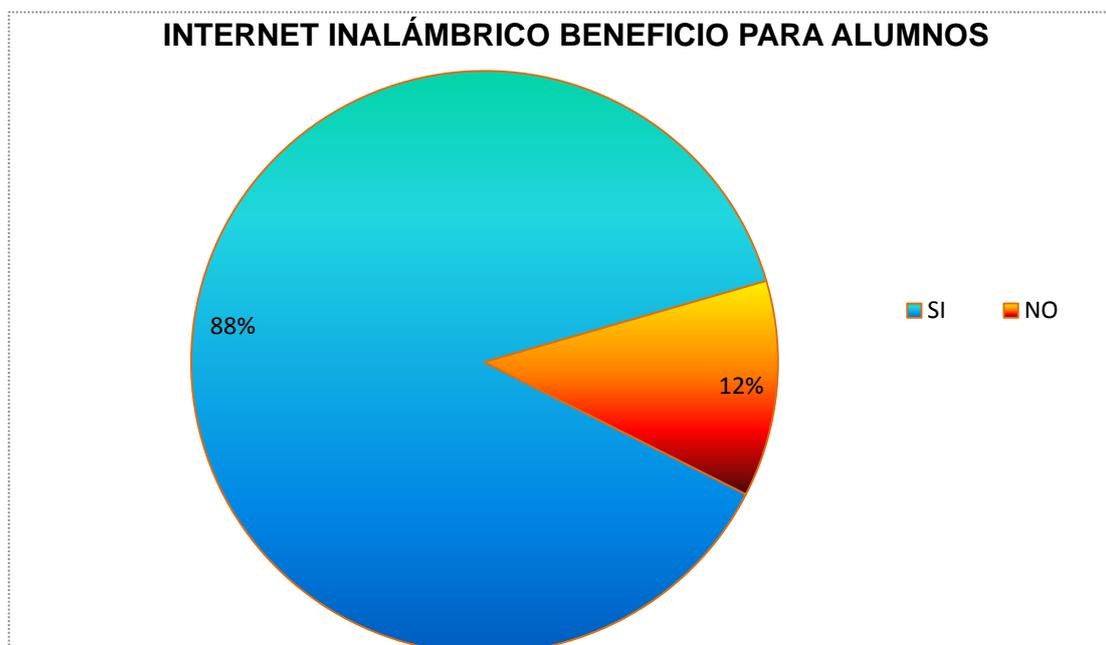


Ilustración 16: Pregunta N° 6 Beneficio de internet inalámbrico a estudiantes UFG CRO

### **ANÁLISIS:**

El 88% de la población considera que el internet inalámbrico es un beneficio para los alumnos al momento del desarrollo de su asignatura, pero un 12% manifiesta que no es de importancia.

7. ¿Mencione algunos beneficios que usted obtiene con el uso del Internet Inalámbrico en la UFG – CRO?

<b>No</b>	<b>BENEFICIOS DE LA RED INALAMBRICA EN UFG-CRO</b>	<b># RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
1	ACCESIBILIDAD	11	21
2	UTILIZAR TECNOLOGÍA EN LAS AULAS	7	13
3	INFORMACIÓN MÁS OPORTUNA	5	10
4	COMODIDAD	4	8
5	UTILIZAR EJEMPLOS EN LINEA	4	8
6	ACCESO A PLATAFORMA VIRTUAL UFG	4	8
7	CONSULTA DE LEGISLACIONES	3	6
8	MEJORES FUENTES	3	6
9	EFICIENCIA	2	4
10	COMPARTIR INFORMACIÓN	2	4
11	AHORRO DE TIEMPO	2	4
12	ENLACES DE ASIGNATURA	1	2
13	INTERACCIÓN CON LOS ESTUDIANTES	1	2
14	REVISAR TAREAS	1	2
15	PERTENENCIA FÍSICA	1	2

Tabla 7: Pregunta abierta N° 7 Beneficios del internet inalámbrico en UFG CRO

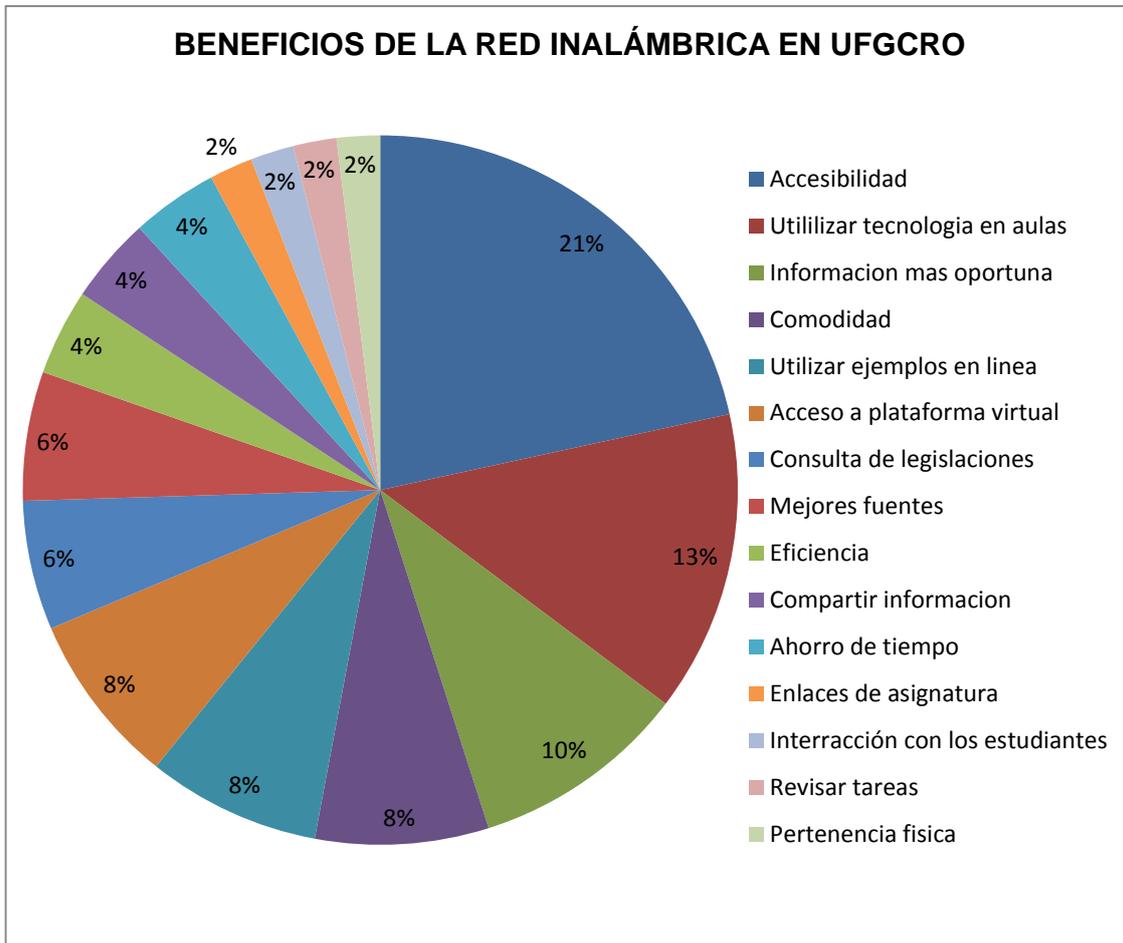


Ilustración 17: Beneficios del internet inalámbrico

### ANÁLISIS:

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el docente anotó la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas de los beneficios del internet inalámbrico y la accesibilidad obtuvo un 21%; utilización de tecnología en aulas 13%; información más oportuna 10%; comodidad, utilización de ejemplos en línea, acceso a plataforma virtual UFG 8%; consulta de legislaciones, mejores fuentes 6%; eficiencia, compartir información, ahorro de tiempo 4%; enlaces de asignatura, interacción con los estudiantes, revisar tareas y pertenencia física con un 2%.

8. ¿Considera que existen servicios basados en servidores que pueden aplicarse y ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la red de la UFG-CRO?

SERVICIOS BASADOS EN SERVIDORES	# RESPUESTAS	%
SI	24	96
NO	1	4
TOTAL	25	100

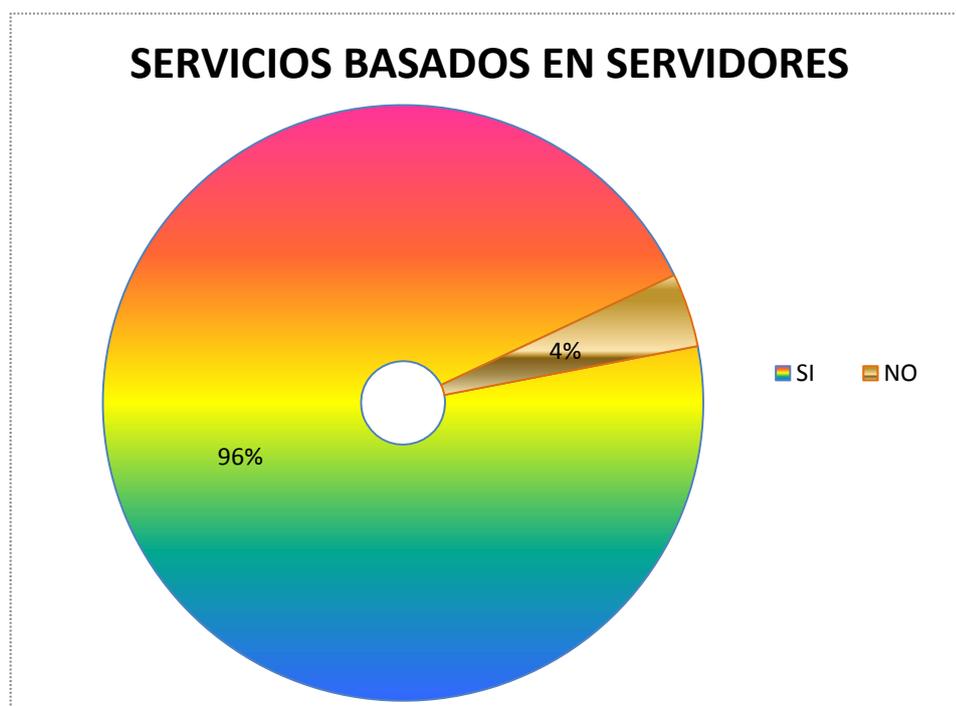


Ilustración 18: Pregunta N° 8 servicios basados en servidores

**ANALISIS:**

El 96% de la población manifiesta que si ayudaría la implementación de servicios basados en servidores y un 4% menciona que no.

9. Alguna vez al estar utilizando la red inalámbrica se ha caído la señal y ha esperado mucho tiempo para que la restablezcan en la UFG-CRO. ¿Cuánto ha sido el tiempo de espera?

ESPERAR A QUE RESTABLEZCAN LA RED INALÁMBRICA EN UFG-CRO	# RESPUESTA	%
A. 05 MINUTOS	8	32
B. 10 MINUTOS	3	12
C. 15 MINUTOS	7	28
D. OTROS	7	28
TOTAL	25	100



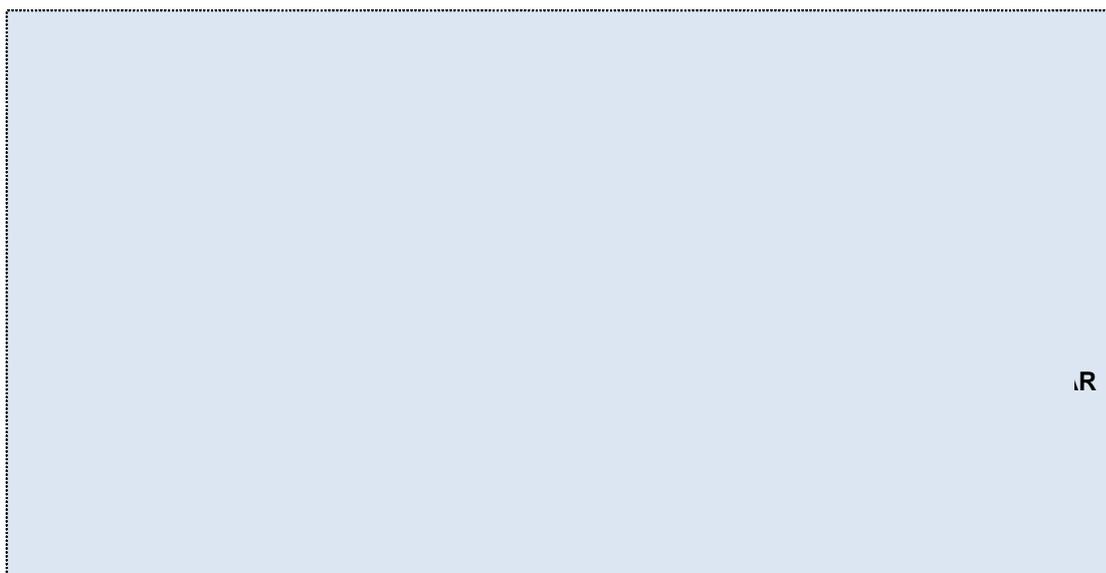
Ilustración 19: Pregunta N° 9 Tiempo para restablecer la red inalámbrica

### ANÁLISIS:

El 32% de la menciona que han tenido que esperar 5 minutos para que restablezcan la red, un 12% manifiesta que 10 minutos es el tiempo de espera, el 28% ha tenido que esperar 15 minutos y un 28% expresa que el tiempo para que restablezcan la red es desde 30 minutos o hasta 8 horas.

10. ¿Cómo calificaría el servicio que la UFG-CRO le brinda en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas?

<b>SERVICIO BRINDADO POR UFG-CRO DE REDES ALÁMBRICAS E INALÁMBRICAS</b>	<b># RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
<b>A) BUENO</b>	<b>17</b>	<b>68</b>
<b>B) MALO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>C) REGULAR</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
<b>D) NECESITA MEJORAR</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>E) NINGUNA DE LAS ANTERIORES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>



IR

Ilustración 20: Pregunta Nº 10 Calificación de las redes en la UFG CRO

### **ANALISIS:**

El 68% de la población manifiesta que el servicio brindado por la UFG – CRO es bueno, un 24% describe que es regular el servicio de red un 8% menciona que necesita mejorar y un 0% es que no es malo el servicio brindado.

11. ¿Considera usted que hay algo que mejorar en el servicio que se le ofrece en el uso de las redes alámbricas e inalámbrica en la UFG – CRO?

<b>No</b>	<b>MEJORAR SERVICIO EN UFG-CRO DE REDES ALÁMBRICAS E INALÁMBRICAS</b>	<b># RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>MEJORAR COBERTURA DE INTERNET PARA LOS ESTUDIANTES</b>	<b>7</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>MEJORAR ACCESO A PÁGINAS WEB DE USO PEDAGÓGICO</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>MAYOR VELOCIDAD DE INTERNET</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>MEJOR ATENCIÓN A LOS ALUMNOS</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>ES ACEPTABLE EL SERVICIO</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>INCORPORAR IMPRESIÓN EN LA UFG-CRO</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>POLÍTICAS DE SEGURIDAD RESTRICTIVAS</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>9</b>	<b>MEJORAR EL ACCESO AL CORREO ELECTRÓNICO DE LA UFG</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Tabla 8: Pregunta Nº 11 Mejorar el servicio de las redes en la UFG CRO

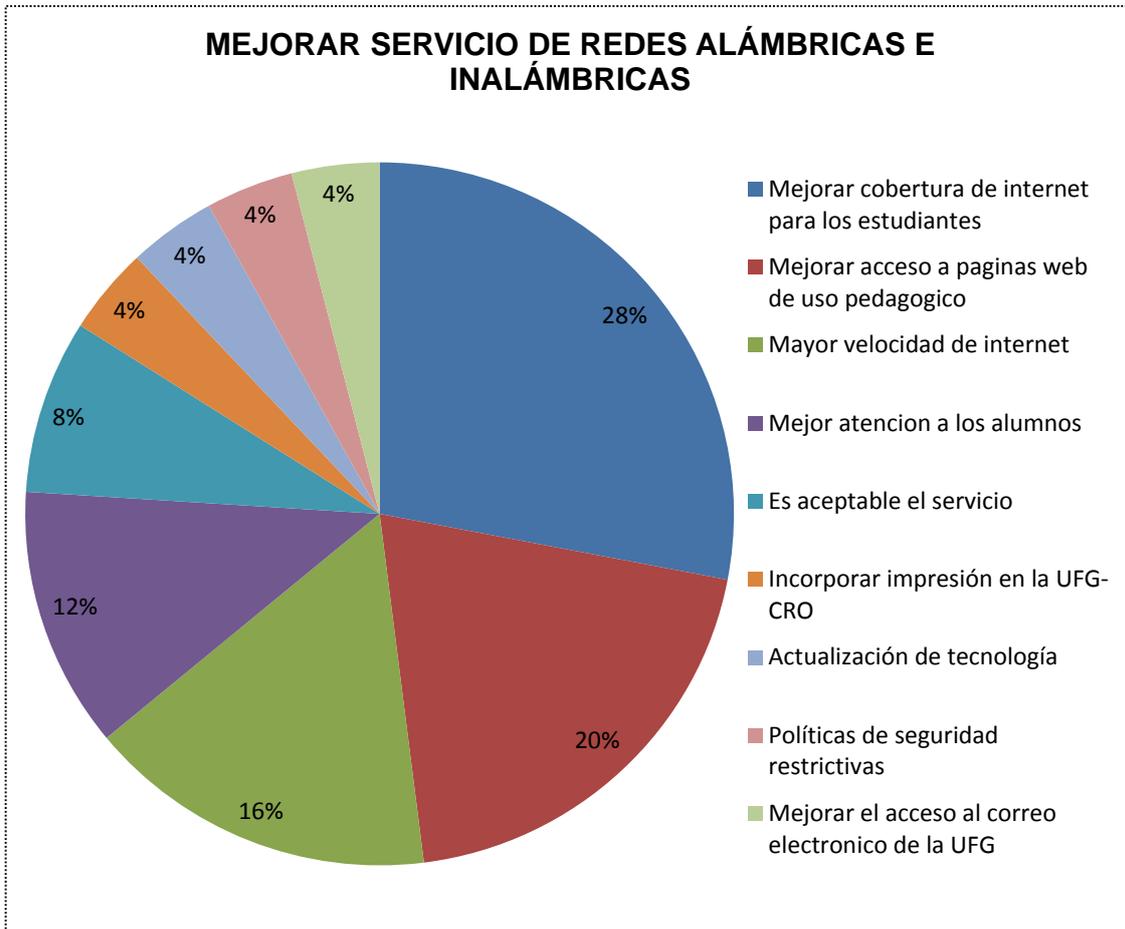


Ilustración 21: Mejorar servicio de redes

**ANÁLISIS:**

Esta pregunta es de índole abierta por lo que en su total no coincidirá con el número acordado en la muestra, ya que el docente anotó la respuesta que mejor le pareció a su criterio por lo que se hizo una recopilación de las más mencionadas: mejorar la cobertura de internet para los estudiantes 28%; mejorar el acceso a páginas web de uso pedagógico 20%; mayor velocidad de internet 16%; mejor atención a los alumnos 12%; es aceptable el servicio 8%; incorporar impresión en la UFG CRO, actualización de tecnología, políticas de seguridad restrictivas, mejorar el acceso al correo electrónico 4%.

### 3.9.3 ADMINISTRACION Y DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

A continuación se presenta la estructura y el análisis de la entrevista dirigida al administrador informático de UFGNet:

#### PREGUNTAS

1. ¿Cree usted que existen problemas de control en el acceso a servicios Web en la red de UFG.NET?

R/ El Firewall tiene limitación con algunas páginas educativas, correos electrónicos (yahoo), cuyas páginas están bloqueadas o restringidas por medio de palabras que limitan el acceso a estas.

2. ¿Qué problemas de acceso a servicios Web se presentan en la red de UFGNet?

R/ Algunos artículos o páginas no pueden ser vistos por estar limitados por medio de palabras, algunos ejemplos de palabras que dan problema al acceder son vehículos y espectáculos o similares a la terminación de estas, siendo bloqueado el acceso.

3. ¿Cómo solventa los problemas que usted menciona?

R/ Se realizan tres pasos para poder solucionarlos, si uno no funciona se toma la decisión de utilizar el próximo hasta ver resultados los cuáles son:

- Hacer la sugerencia de forma verbal a sede San Salvador.
- Llenar un informe y mandarlo a sede San Salvador.
- Realizar un correo dirigido al encargado de San Salvador y con copia al director de la UFG-CRO.

4. Piensa usted que dichos problemas de seguridad se controlarían con la incorporación de un servidor dedicado a controlar accesos a internet.

R/ Si

5. ¿Cree usted que con la instalación de un servidor de seguridad se mejoraría el proceso enseñanza-aprendizaje? ¿En qué forma?
- R/ Si, limitando a los estudiantes a los contenidos vertidos de la clase.
6. ¿El manejo de usuarios y de los equipos como es ejecutado?
- R/ Se utiliza un programa para crear una imagen virtual del escritorio al encender la computadora.
7. ¿Cree que le ayudaría la estandarización de usuarios y equipos en la administración de los centros de cómputo a la Universidad?
- R/ No, porque se manejan derechos de administrador para instalar programas que sean requeridos utilizando una imagen virtual del escritorio para poder realizar las actualizaciones en todas las máquinas al mismo tiempo se utiliza un programa Deep Freeze.
- La imagen virtual del escritorio se pierde al momento del reinicio de la computadora.
8. ¿Cree usted que con la instalación de un servidor de control de usuarios y equipos se mejoraría la administración de todos los equipos de cómputo que la institución posee? ¿En qué forma?
- R/ Claro que si, teniendo un servidor se mejoraría el uso de los equipos que se utilizan ayudando a agilizar los procesos.
9. ¿Cree usted que al administrar la red a través de un servidor de usuarios se mejoraría la labor del docente en las prácticas dentro de los laboratorios de cómputo? R// Si habría una mejora en ellas.

Tabla 9: Entrevista al Administrador Informatico UFGNET de la UFG CRO

### **3.10 CONCLUSIONES**

Para toda la comunidad estudiantil y docencia, representa en primer lugar, la importancia del uso del internet inalámbrico dentro de las instalaciones, pues se les facilita el estudio realizando trabajos de investigación, prácticas asistidas y no asistidas, para acceder a los diferentes correos electrónicos, tener una mejor comunicación con la sociedad con la ayuda de las redes sociales; pero a la vez ellos mismos manifiestan los problemas que tiene con el servicio de las redes alámbricas e inalámbricas por lo que los alumnos manifiestan disconformidad en un 73% en el acceso a la página web de la Universidad u otras direcciones web dentro de la UFG-CRO, ya que no pueden entrar cuando necesitan hacer uso de estas. Además la población menciona que han intentado ingresar a algunas páginas web y se les ha denegado automáticamente el acceso siendo estas muy importantes para el desarrollo de sus trabajos ex-aula.

A la vez la población manifiesta que la Universidad debe de mejorar algunos servicios de las redes alámbricas e inalámbricas dentro de las instalaciones para ello mencionan que se debe de aumentar el ancho de banda, no restringir el acceso a páginas web de uso pedagógico, debe de haber mayor cobertura de señal y actualizar equipo informático.

### **3.11 RECOMENDACIONES**

- Que la Universidad Francisco Gavidia CRO, mejore el servicio brindando un mayor ancho de banda ya que se constato que al momento de hacer uso de la web al estar saturada la red se vuelve lenta la navegación.
- Además, se requiere que la institución proporcione una mejor y mayor cobertura de señal de la red inalámbrica en toda la infraestructura de la UFG-CRO, pues existen aulas a las que no llega la señal de internet.
- Por otra parte, que no haya una restricción en páginas web educativas o pedagógicas, pues los estudiantes o docentes necesitan hacer uso de estas, porque son de gran utilidad en el desarrollo de sus trabajos de investigación y para que los docentes tengan una mejor preparación en el desempeño de sus clases.

## **CAPÍTULO IV**

### **INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UBUNTU 10.04 LTS Y WINDOWS SERVER 2008**

#### **4.1 GENERALIDADES**

Linux cuenta con un número significativo de distribuciones de software libre, Ubuntu Server 10.04 no es la excepción. A continuación se instalará y configurará este sistema operativo, además de incorporar un proxy transparente y un filtrado de contenido que permitirá a la institución en estudio tener un mayor control en cuanto al contenido web que los alumnos visiten.

También, se detallan los pasos a seguir en la configuración e instalación gráfica de Windows Server 2008 Standar Edition. Su interfaz es sencilla de aplicar por lo que se muestra una serie de capturas de pantallas sobre el procedimiento lógico a seguir.

Además incluye una secuencia de cómo instalar los servidores que trae por defecto como lo son el Servidor Active Directory o llamado también Directorio Activo, junto a este servicio se instalá por defecto el Servidor DNS “Sistema de nombres de dominio”, por otro parte, el Servidor DHCP “*Dynamic Host Configuration Protocol*” se siguen unos pasos secuenciales para su fácil instalación y configuración.

Y además incluye como se debe configurar una terminal (PC) para Windows Server 2008, en donde se refleja la resolución correcta de que los server mencionados funcionan de forma educada. Para finalizar, se muestra un ejemplo de cómo crear políticas o restricciones para los usuarios que están agregados al dominio llamadas GPO en donde a los usuarios se les puede restringir el acceso a la unidad “C” para que ellos no manipulen los equipos y solo un administrador sea el que tiene los permisos necesarios para los equipos.

## **4.2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Instalar y configurar los servidores Ubuntu 10.04 y Windows Server 2008 R2 Estándar, de manera lógica para una resolución correcta en el funcionamiento de los equipos en ellos instalados.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Permitir que el administrador informático configure el servidor de filtrado de contenido de páginas web para que los usuarios no accedan a información no referente a la clase, permitiendo una mejor concentración en sus prácticas.
- Agregar restricciones a los usuarios para que los sistemas operativos estén más protegidos contra amenazas de borrado de contenido.
- Permitir asignar direcciones IP a computadoras y otros dispositivos que estén habilitados como clientes DHCP.
- Almacenar e identificar información sobre usuarios, computadoras y otros dispositivos de la red (Active Directory).

## **4.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

Después de haber efectuado las investigaciones pertinentes para conocer las particularidades que presenta el problema en cuestión y establecer las causas que ameritan la instalación de un sistema de control web basado en servidores. Es pertinente realizar un estudio de factibilidad que permita determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que conlleva la implantación de este sistema. Así como también los costos y beneficios necesarios para la puesta en marcha de los servicios en los servidores, además de establecer el grado de aceptación por parte de los usuarios de los servicios. En resumen este análisis nos permitirá determinar la viabilidad del proyecto, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas las cuales se detallan a continuación:

### **4.3.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA**

Este estudio se efectuó con el fin de determinar si se cuenta con los componentes técnicos para la implementación de los servicios propuesto y determinar si existe la necesidad de efectuar una inversión inicial en el proyecto.

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implementación del servicio de protección web, y administración de equipos. Se evaluó bajo dos enfoques: Hardware y Software.

#### **A. HARDWARE**

En cuanto a hardware, La Universidad Francisco Gavidia Centro Regional Occidente cuenta con una infraestructura de red que le permite poner en marcha los servicios propuestos, detallando a continuación los componentes con los que cuenta:

## INVENTARIO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS DE UFG-CRO

### CENTRO DE CÓMPUTO 1

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	CC01
2	HP COMPAQ	AMD ATHLON DUAL CORE 2.6 GHZ	2 GB	160	1,2,15,16
12	HP	1X ATHLON 64 3200+ 2GHZ	1GB	160 GB	3-14
4	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 3.0 GHZ	2 GB	120	17-20

Tabla 1: Equipo informático de centro de cómputo 1

### CENTRO DE CÓMPUTO 2

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	CC02
15	GATEWAY	INTEL PENTUM IV 3.0 GHZ	2 GB	120	1-15

Tabla 2: Equipo informático de centro de cómputo 2

### OFICINAS

#### A) DIRECCION GENERAL

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	DIRECCION
1	HP	AMD ATHLON	2 GB	240	01

		DUAL CORE 2.0 GHZ			
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.41 GHZ	256 MB	40 GB	02
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.4 GHZ	512 MB	40 GB	03

Tabla 3: Equipo informático de Dirección

### B) ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	FINANCIERA
1	GENÉRI CO	INTEL PENTIUM IV 1.6 GHZ	256 MB	40 GB	01

Tabla 4: Equipo informático de Financiera

### C) ADMINISTRACION ACADEMICA

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADO R	RAM	DISCO DURO	ACADEMICA
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 3.0 GHZ	1 GB	160 GB	01
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.41 GHZ	1 GB	40 GB	02
1	HP	INTEL XEON 2.0 GHZ	2 GB	140 GB	03

Tabla 5: Equipo informático de Académica

#### D) BIBLIOTECA

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	BIBLIOTECA
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.99 GHZ	512 MB	120 GB	01
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.4 GHZ	256 MB	40 GB	01
5	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 1.6 GHZ	256 MB	40 GB	02-06
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.4 GHZ	512 MB	40 GB	07
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 1.8 GHZ	256 MB	40 GB	08
1	GENÉRICO	INTEL PENTIUM IV 2.4 GHZ	512 MB	40 GB	09

Tabla 6: Equipo informático de Biblioteca

#### E) PASILLOS

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	PASILLOS
3	DELL	INTEL CELERON 2.53 GHZ	512 MB	80 GB	01-03
1	DIGITAL	INTEL	128	10 GB	04

		PENTIUM NMX 2.33 MHZ	MB		
--	--	-------------------------	----	--	--

Tabla 7: Equipo informático de Pasillos

#### F) SALA DE MAESTROS

No EQUIPOS	MARCA	PROCESADOR	RAM	DISCO DURO	SALA MAESTROS
2	DELL	INTEL CELERON D 2.53 GHZ	512 MB	80 GB	01

Tabla 8: Equipo informático de Sala de Maestros

#### Armario de la UFG-CRO

- Racks NEXXT 2.10X0.52
- Switch (5)
  1. CISCO 24 puertos
  4. 3COM 24 puertos
- Firewall ZIWALL
- Media Converter IMC NETWORKS (2)
  1. IMC NETWORKS
  1. OPTO STAR
    - Patch Panel ICC puertos (24)
    - Routers CISCO SISTEM 1841 puertos (8)
    - Modem TEKDATA
    - UPS FORZA 120V 60HZ

## ADQUISIÓN DE HARDWARE

### EQUIPO RECOMENDADO (2 Equipos)

**Procesador:** Intel Core 2 Duo 2.93 GHz

**Chipset:** Intel G41 Express con ICH7

**Memoria:** 2 ranuras DIMM; SDRAM DDR3 de 800/1066/1333 MHz de dos canales no ECC, hasta 8 GB

**Gráficos:** Acelerador de medios gráficos Intel X4500 integrado

**Discos duros:** Discos duros de 3,5 pulgadas: SATA de 7200 RPM de 320 GB

**Red:** Supports PCI Express LAN 10/100 Fast Ethernet by Realtek 8105E

#### **Puertos E/S estándar:**

8 puertos USB 2.0, 2 frontales, 6 traseros

1 RJ-45

1 VGA

1 serial

1 paralelo

2 líneas de entrada (estéreo/micrófono)

2 líneas de salida (auriculares/parlantes)

**Chasis:** Mini Torre

Dimensiones: 16,1 x 7,4 x 17,0 / (40,8 x 18,7 x 43,3)

Peso: 26,5/12

Cantidad de compartimientos: 2 internos de 3,5 pulgadas, 1 externo de 3,5 pulgadas,

2 externos de 5,25 pulgadas

Ranuras de expansión: 1 PCIe x16 de altura completa, 2 PCI de altura completa

Unidad de fuente: PSU estándar de 255 W

**Monitores:** LED AOC 20 pulg.

**Teclados:** Teclado con entrada USB de Dell.

**Mouse:** mouse USB óptico.

**Parlantes de audio:** Parlante de audio interno



Mini Torre

En cuanto a los equipos para la red inalámbrica, se recomienda un router de una mayor potencia, y 4 repetidores que aumente el radio de cobertura de la Wi-Fi, de acuerdo a lo que se evaluó en el mercado y basándonos en las necesidades recomendamos los siguientes:

### **Router Cisco modelo 888:**

Características Principales:

- G.SHDSL (Symmetrical High-Data-Rate DSL)
- Up to 20 tunnels
- 888 SRST plus 4 FXS ports and PSTN backup
- 888W - 802.11n Wireless (b/g Compatible)
- 4 puertos 10/100 Mbps switch gestionable
- 3 antenas de 2 Dbi



### **Access Point Cisco RV 120W Wireless-N VPN Firewall:**

- 10/100 WAN
- 4 Puertos 10/100 Mbps switch
- 64 Clientes WLAN  
IEEE 802.11n standard-based  
access point with 802.11b/g compatibility
- Up to 2 tunnels



## **B. SOFTWARE**

Los equipos de la red de UFG-CRO cuentan con los siguientes sistemas operativos:

- Cómputo 1 y 2, desarrollo estudiantil: Windows 7 Profesional
- Biblioteca: Windows XP y Servidor Linux Open Suse.
- Académica: Windows XP Servidor y Windows Server 2003.

- Financiera, Dirección, Sala de Maestros, Pasillos: Windows XP Profesional

## CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS OPERATIVOS

Windows Server 2003 R2	Windows Server 2008 R2	Debian Server 5.0 (Lenny)	Ubuntu Server 10.04 Lucid Lynx
Sistemas de archivos NTFS	Sistema de archivos NTFS	Sistema de archivos ext4	Sistema de archivos ext4
Núcleo NT 5.2	Núcleo NT 6.0	Núcleo Linux	Núcleo Linux
Active Directory	Active Directory	Software libre	Software libre
Microsoft Management Console	Microsoft Management Console	Sin soporte	Soporte LTS
Windows Deployment Services	Windows Deployment Services	Gran cantidad de paquetes disponibles de forma gratuita	Gran cantidad de paquetes disponibles de forma gratuita
	Optimización de la gestión del sistema y mejoras en la gestión del consumo energético.		Optimización de la paquetería disponible.
	Escalabilidad y fiabilidad.		

Tabla 9: Comparativo de sistemas operativos

Para la implementación de los servicios de protección web se decidió utilizar Ubuntu Server 10.04 de Linux, por las mismas bondades que este sistema presenta en comparación de otros, tal como se muestra en el cuadro anterior y para los servicios que logren una mejora en la administración de los equipos se tomó la decisión de utilizar Windows Server 2008 a continuación se describen a mayor detalle las características que presenta cada sistema operativo elegido.

## ✓ **Windows Server 2008**

Windows Server 2008, es una plataforma que proporciona múltiples servicios y características que hacen que sea un sistema operativo estable, robusto y escalable, para ser usados dentro de una conexión de red que es muy utilizada por diferentes empresas, para tener una mayor interacción con todos los usuarios que hacen uso del equipo informático y para estar en vanguardia con la tecnología que es muy utilizada para obtener rentabilidad en las empresas permitiendo una seguridad haciéndolo una plataforma altamente segura porque cuenta con fiabilidad, disponibilidad, escalabilidad.

Windows Server 2008 se utilizará porque proporciona servicios que ayudan a tener políticas de restricción de usuario así como también contienen IP dinámicas que se describen a continuación:

- **Active Directory:** Permite agilizar la búsqueda de recursos, asegura la autenticación de usuarios y máquinas, comparte mejor los recursos de la red, abandona NetBios como protocolo para compartir recursos. Active Directory es un sistema centralizado y estandarizado que automatiza la gestión de redes de datos de usuarios, la seguridad y distribución de los recursos que permite la interoperabilidad con otros directorios. Active Directory está diseñado especialmente para entornos distribuidos en red.
- **DHCP Server:** (Dynamic Host Configuration Protocol). Protocolo de configuración dinámica de host. Protocolo que usan las computadoras para obtener información de configuración. El DHCP permite asignar una dirección IP a una computadora sin requerir que un administrador configure la información sobre la computadora en la base de datos de un servidor.

Este sistema operativo para servidores Windows Server 2008, proporciona una amplia plataforma de servidor fácil de implementar, administrar y usar. Permite que las empresas disminuyan el coste total de propiedad.

#### ✓ **Linux Ubuntu Server 10.04**

Ubuntu ha demostrado que es una de las distribuciones Linux más usadas en los últimos años, esto debido a su facilidad para el usuario final, por ello se ha seleccionado UBUNTU 10.04, porque ofrece soporte extendido LTS (Long Time Support o Soporte a Largo Plazo), que incluye nuevas ediciones enfocadas a más apartados del espectro tecnológico descargables y es muy diferente a otras versiones.

Ubuntu, incorpora niveles de seguridad mayores a los ataques de virus que habitualmente se encuentran alojados en internet y que son una amenaza silenciosa para el sistema de red.

Ubuntu incorpora servicios muy utilizados para controlar el acceso a contenidos web, además programas que permiten la navegación al acceso a páginas visitadas con mucha frecuencia. Dentro de los servicios que proporciona Linux Ubuntu están:

- **Firewall:** es un programa que examina las cabeceras de los paquetes que llegan a las interfaces de red y que, aplicando unas reglas predefinidas los acepta, rechaza, ignora o modifica. El firewall es una de las piezas más importantes en la seguridad de los equipos informáticos, por lo que debe configurar con cuidado y controlar su actividad en todo momento.
- **Proxy caché:** acelera las solicitudes de servicio mediante la recuperación de contenido de salvado de una solicitud anterior hecha por el mismo cliente o incluso otros clientes, lo que significa que si un usuario accede más de una vez a una página, esta página se almacena en el disco duro, y si no lo

encuentra lo buscara en Internet, permitiendo a las grandes organizaciones reducir significativamente su consumo de ancho de banda.

- **Proxy transparente:** este se centra sobre en la forma de filtrar contenido Web denegar o aceptar ciertas páginas Web, filtrar archivos y generación de reportes diarios para controlar donde están navegando los usuarios.

### **C. RECURSO HUMANO**

Para llevar a cabo las tareas de supervisión y mantenimiento de los servicios de Protección web y administración de los equipos de la red se necesita que el administrador informático tenga los conocimientos que se describen a continuación:

**Perfil del administrador informático UFG-CRO:** conocimiento intermedio en Windows Server 2008 R2, conocimiento intermedio de Ubuntu Server 10.04 (Lucid Lynx), manejo de las Herramientas de Active Directory, DNS, DHCP, Iptables, Squid3, Dansguardian, conocimiento en cableado estructurado, Periféricos de red, clientes Windows.

Evaluando el hardware y el software existente y determinando el que se necesita según los requerimientos mínimos necesarios se logró constatar que la Universidad Francisco Gavidia necesita una inversión mínima de dos equipos que se utilicen como servidores y un router inalámbricos junto a cuatro repetidores, además de un sistema operativo Windows Server 2008 y Ubuntu Server 10.04 LTS, que permitirán el desarrollo y puesta en marcha de los servicios de protección web y los servicios de administración del equipo de cómputo.

De acuerdo a la evaluación que se hizo se puede constatar que el proyecto es técnicamente factible pues se cuenta con la gran mayoría de los elementos necesarios para la implementación de los servicios mencionados.

### 4.3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA

A continuación se presenta un estudio quedá como resultado la factibilidad económica del proyecto. En este estudio se determinará los recursos necesarios para la implementación del sistema de protección web y administración de equipos. Haciendo una evaluación de los costos que se requieren para la implementación del sistema y los beneficios que se derivan de la implementación del mismo.

#### TABLA DE COSTOS DE ADQUISICION DE HARDWARE

(Ver anexo 6,7,8) **Equipos:**

CANT	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO.	COSTO TOTAL
2	Computadoras	\$ 556.00	<b>\$1,112.00</b>
1	Router inalámbricos	\$733.00	<b>\$733.00</b>
4	Repetidores	\$144,00	<b>\$576.00</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>\$2,421.00</b>

Tabla 10: Costos de adquisición de hardware

**CABLEADO** (VER ANEXO DE COTIZACION 9)

CANT	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1467 mts	Cable utp cat 5 sin apantallar	\$0.349	\$511.98
60 U	Placa de aluminio de doble ventana	\$1.35	\$81.00
60 U	Caja para canaleta	\$2.399	\$143.94
22 U	Mini canaletas 20X12.5	\$1.999	\$43.98
51 U	Canaleta 40X16	\$4.83	\$246.33
13 U	Tubo conduit aluminio 3/4"	\$12.55	\$163.15
6 U	Codo conduit aluminio 3/4"	\$3.25	\$19.50
12 U	Camisa conduit 3/4"	\$2.00	\$24.00
120 U	Jack 8 pines rj45	\$0.45	\$54.00
60 U	Tomas de transmisión rj45 8 pines	\$5.52	\$331.20
60 U	Tomas para teléfonos rj11	\$1.79	\$107.40
	<b>TOTAL</b>		<b>\$1726.48</b>

Tabla 11: Materiales de cableado

**TABLA DE COSTOS DE ADQUISICION DE SOFTWARE**

(Ver anexo 10)

CANT	DESCRIPCION	COSTO U	COSTO TOTAL
1	Sistema Operativo Windows Server 2008, Estándar Edition	\$1029,00	\$1.029.00
1	Sistema Operativo Ubuntu Server v10.04	\$0,00	\$0,00
	<b>TOTAL</b>		<b>\$1,029.00</b>

Tabla 12: Costos de adquisición de software

PERSONAS	DIAS	DESCRIPCION	COSTO X DIA	COSTO TOTAL
2	12	Instalación de cableado	\$10,00	\$120.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$120.00</b>

Tabla 13: Tabla de instalación de cableado

## COSTO DE INVERSIÓN

<b>HARDWARE</b>	\$4,147.48
<b>SOFTWARE</b>	\$1,029.00
<b>CAPACITACIÓN</b>	\$60.00
<b>MANTENIMIENTO ANUAL</b>	\$180.00
<b>INSTALACIÓN DE SERVIDORES</b>	\$100.00
<b>INSTALACION DEL CABLEADO</b>	\$120
<b>TOTAL</b>	<b>\$5,636.48</b>

Tabla 14: Costos de inversión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación del hardware y software para implementar el sistema de protección web y administración de equipos y evaluando el costo de adquisición de los equipos con los que no se cuenta se concluyó que la Universidad Francisco Gavidia, CRO, tendría que efectuar una inversión inicial de \$5,636.48 en concepto de adquisición de equipos y software, además de los planes de instalación y mantenimiento; cabe destacar que la inversión inicial puede disminuirse de algunas maneras por ejemplo en el tema de la licencia del servidor. La universidad actualmente por tratarse de una institución educativa y por los convenios que tiene con Microsoft podría cotizar el precio de la licencia a un menor costo en relación al planteado en la inversión.

Además, los gastos de instalación no incluirían gasto alguno, por ser un proyecto elaborado como trabajo de grado; en cuanto al mantenimiento preventivo del sistema

tampoco se tendrá ningún gasto porque lo llevará a cabo el personal encargado de la administración de los centros de cómputo, por ello se delegara a una persona para que realice las labores del mantenimiento preventivo una vez al mes, por lo que se estima un costo mensual de \$15.00 basándose en los precios actuales del mercado y en las labores de mantenimiento que llevaría los servidores, router y repetidores. Además como último punto se puede mencionar que la universidad tiene un leasing en el que puede incluir el arrendamiento de dos equipos más para uso de servidores.

**BENEFICIOS TANGIBLES:** Por la naturaleza del mismo se puede decir que este proyecto no cuenta con beneficios tangibles puesto que no generará ningún ingreso palpable en la ejecución del mismo.

**BENEFICIOS INTANGIBLES:** Dentro de los beneficios intangibles del proyecto están:

- ✓ Una agilización de los procesos de instalación de nuevos equipos dentro del campus universitario por parte del administrador.
- ✓ Un mejor control de los equipos utilizados en los centros de cómputo.
- ✓ Mayores restricciones de acceso a la información por parte del administrador informático.
- ✓ Reducción de horas hombre en las labores de mantenimiento y monitoreo de los centros de computo.
- ✓ Generación de información más eficiente y confiable que sirva de apoyo en la toma de decisiones.
- ✓ Mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la universidad.
- ✓ Realzar la imagen de la Universidad Francisco Gavidia CRO como una entidad comprometida en la mejora continua y el compromiso por ofrecer una educación de calidad.

Como punto final de este análisis se puede concluir que dicho proyecto no presenta una reducción de costes que mejore el rendimiento de las acciones de la empresa en

forma directa. Pero sí permitirá un ingreso mayor de nuevos estudiantes de una manera indirecta ya que se mostrarán los avances e inversiones en nueva tecnología que efectúa la Universidad con el único propósito de satisfacer las necesidades de sus estudiantes. Además de permitir un mayor y mejor control de los equipos en la institución que de forma directa contribuirán en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la reducción de daños o perjuicios que se puedan generar en un futuro hacia los estudiantes.

Por lo tanto, se puede concluir basado en los resultados obtenidos que dicho proyecto es factible desde el punto de vista económico por que la inversión que se realizaría al obtener el equipo es mínima en comparación de los resultados y beneficios que se obtendrán al llevar a cabo el proyecto.

### **4.3.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD OPERATIVA**

La factibilidad operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados en el mismo, ya sea los que interectuan en forma directa con el sistema, como los que lo hacen de forma indirecta.

La necesidad de cambio de cómo se controla el contenido web dentro de las instalaciones del campus universitario, así como también la forma en que se administran los centros de cómputo se ve expresada en que los usuarios manifiestan que si bien es cierto el servicio de internet que ofrece la universidad es técnicamente aceptable, pero también que se encuentran algunas deficiencias esto se puede corroborar en los resultados obtenidos en el trabajo de campo efectuado en la investigación. Por lo que se llevó a considerar una propuesta de un sistema basados en servidores, que muestre de forma amigable, confiable y eficiente todas las expectativas y requerimientos expresados, tanto por el personal como por los estudiantes. Basandonos en los resultados obtenidos en los cuestionarios (encuestas) y entrevista sostenida con el personal involucrado y los estudiantes se

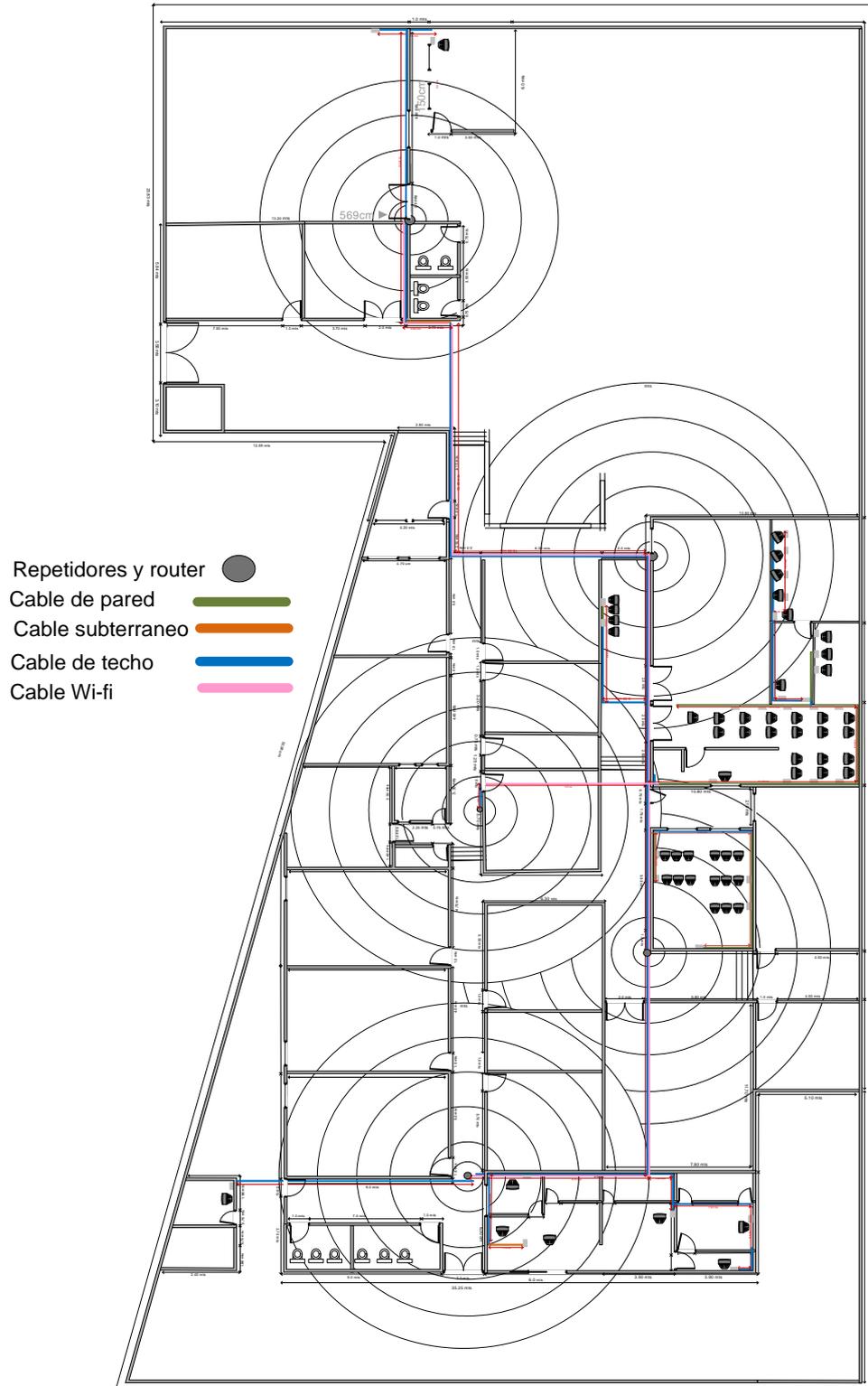
ha demostrado que estos no presentan ninguna oposición para las mejoras tecnológicas. Por lo que el sistema es factible operacionalmente.

Además se cuenta con el personal operativo que puede ser capacitado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo al equipo informático que está compuesto por: dos servidores bajo las plataformas de Windows y Linux, un router y cuatro repetidores y las sesenta y dos pc's que estarán interconectadas con el Server. Es de destacar que dicho mantenimiento se recomienda que se realice una vez por mes y de esta forma reducir el riesgo de daños mayores a los componentes de la red.

#### **4.4 DISEÑO FÍSICO DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA**

Para el diseño físico de la red se muestra una propuesta de la estructura de la red alámbrica e inalámbrica donde se especifica como quedaría la red en caso de llevarse a cabo el proyecto en la UFG-CRO.

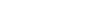
#### 4.4.1 PLANO ARQUITECTONICO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED DE LA UFG-CRO



En el desarrollo del diseño físico de la red alámbrica e inalámbrica se tomaron en cuenta varios factores:

- ✓ Para etiquetado de los componentes según su área se utilizó la siguiente simbología:

<u>Área</u>	<u>Equipos</u>	<u>Cable</u>
• Administración:	RLA	Cr1a
• Desarrollo estudiantil:	RLD	Cr1d
• Centro de cómputo 1:	RL1	Cr11
• Centro de cómputo 2:	RL2	Cr12
• Biblioteca:	RLB	Cr1b
• Salón de maestros:	RLS	Cr1s
• Pasillo:	RLP	Cr1p
• Repetidores:	RLRE	Cr1re
• Routers:	RLR	Cr1r

- ✓ Para poder identificar dentro del plano el cableado que irá sobre la superficie (techo), pared y de forma subterránea se utilizarán colores que los representen tales como:
  - Cable subterráneo 
  - Cable de pared 
  - Cable encablado 
- ✓ A la vez cada cable deberá ir dentro de una canaleta adecuada.
- ✓ También cada computadora tiene su propio nombre de terminal y su código de cableado, este se puede ver en las tablas que a continuación se presentan.
- ✓ Para el diseño físico de la red alámbrica e inalámbrica se tomó en cuenta las normas 568-A
- ✓ En cuanto al tipo de cable: se recomienda UTP cat5 sin apantallar.

**4.5 DISTANCIA DE CABLEADO HORIZONTAL EN LOS  
DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA  
CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE SEGÚN NORMA 568-A**

**4.5.1 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL CENTRO DE  
CÓMPUTO 01 SEGÚN NORMA 568-A**

<b>TERMINAL</b>	<b>TIPO DE CABLE</b>	<b>DISTANCIA DEL CABLE DE ROSETA A EQUIPO</b>	<b>DISTANCIA DE CABLE DE HORIZONTAL</b>	<b>NOMBRE CABLE</b>
<b>SERV01</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	--	Cser01
<b>SERV02</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	--	Cser02
<b>RL1-01</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	27.45mts	CrI01
<b>RL1-02</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	27.45mts	CrI02
<b>RL1-03</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	26.0 mts	CrI03
<b>RL1-04</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	26.0 mts	CrI04
<b>RL1-05</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	24.55 mts	CrI05
<b>RL1-06</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	24.55 mts	CrI06
<b>RL1-07</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	23.10 mts	CrI07

<b>RL1-08</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	23.10 mts	Cr108
<b>RL1-09</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	21.65 mts	Cr109
<b>RL1-10</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	21.65 mts	Cr110
<b>RL1-11</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	20.20 mts	Cr111
<b>RL1-12</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	20.20 mts	Cr112
<b>RL1-13</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	18.25 mts	Cr113
<b>RL1-14</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	18.25 mts	Cr114
<b>RL1-15</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	13.90 mts	Cr115
<b>RL1-16</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	13.90 mts	Cr115
<b>RL1-17</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	12.45 mts	Cr116
<b>RL1-18</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	12.45 mts	Cr118
<b>RL1-19</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	11.0 mts	Cr119
<b>RL1-20</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	11.0 mts	Cr120
<b>RL1-21</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	5.15 mts	Cr121

Tabla 15: Descripción del cableado horizontal del Centro de Computo # 1

#### 4.5.2 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL CENTRO DE CÓMPUTO 02 SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE 4 PARES DE 100 OHM	DISTANCIA CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
RL2-01	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	9.50 mts	CrI022
RL2-02	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	9.50 mts	CrI23
RL2-03	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	9.50 mts	CrI24
RL2-04	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	13.0 mts	CrI25
RL2-05	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	13.0 mts	CrI26
RL2-06	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	13.0 mts	CrI27
RL2-07	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	14.45 mts	CrI28
RL2-08	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	14.45 mts	CrI29
RL2-09	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	14.45 mts	CrI30
RL2-10	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	14.90 mts	CrI31
RL2-11	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	14.90 mts	CrI32

<b>RL2-12</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	14.90 mts	Crl33
<b>RL2-13</b>	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	16.35 mts	Crl34
<b>RL2-14</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	16.35 mts	Crl35
<b>RL2-15</b>	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	16.35 mts	Crl36
<b>RL2-16</b>	UTP cat 5 sin apantallar	---	20.70 mts	Crl37

Tabla 16: Descripción del cableado horizontal del Centro de Computo # 2

### 4.5.3 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE BIBLIOTECA SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE	DISTANCIA DE CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
RLB-01	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	23.0 mts	CrI037
RLB-02	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	28.25 mts	CrI38
RLB-03	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	29.95 mts	CrI39
RLB-04	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	30.95 mts	CrI40
RLB-05	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	31.95 mts	CrI41
RLB-06	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	32.95 mts	CrI42
RLB-07	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	24.65 mts	CrI43
RLB-08	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	24.65 mts	CrI44
RLB-09	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	25.60 mts	CrI45

Tabla 17: Descripción del cableado horizontal de Biblioteca

#### 4.5.4 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE SALA DE MAESTROS SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE	DISTANCIA DE CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
RLS-01	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	63.60 mts	CrI46

Tabla 18: Descripción del cableado horizontal de Sala de Maestros

#### 4.5.5 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DE DESARROLLO ESTUDIANTIL SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE	DISTANCIA DE CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
RLD-01	UTP cat 5 sin apantallar	1 mts	42.10 mts	CrI47

Tabla 19: Descripción del cableado horizontal de Desarrollo Estudiantil

#### 4.5.6 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL AREA ADMINISTRATIVA SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE (4 PARES, 100ohmios)	DISTANCIA DE CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
RLA-01	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	46.90 mts	Cr148
RLA-02	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	43.72 mts	Cr149
RLA-03	UTP cat 5 sin apantallar	3 mts	38.30 mts	Cr150
RLA-04	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	28.30 mts	Cr151
RLA-05	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	33.10 mts	Cr152
RLA-06	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	36.50 mts	Cr153

Tabla 20: Descripción del cableado horizontal del Área de Administración

#### 4.5.7 DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL DEL AREA DE PASILLOS SEGÚN NORMA 568-A

TERMINAL	TIPO DE CABLE (4 PARES, 100 ohmios)	DISTANCIA DE CABLE DE ROSETA A EQUIPO	DISTANCIA DEL CABLE HORIZONTAL	NOMBRE DEL CABLE
CP-01	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	8.30 mts	Cr159

<b>CP-02</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	8.30 mts	Cr160
<b>CP-03</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	9.30 mts	Cr161
<b>CP-04</b>	UTP cat 5 sin apantallar	2 mts	9.30 mts	Cr162

Tabla 21: Descripción del cableado horizontal del Área de Pasillos

#### 4.5.8 CUADRO RESUMEN DE DISTANCIA DEL CABLEADO HORIZONTAL

ÁREA	DISTANCIA MINIMA (MTS)	DISTANCIA MAXIMA (MTS)	CANTIDAD DEL CABLE (MTS)
<b>Centro de Computo 1</b>	5.15	27.45	402.25
<b>Centro de Computo 2</b>	9.50	20.70	225.30
<b>Biblioteca</b>	23.00	25.60	251.15
<b>Sala de maestros</b>	63.60	63.60	63.60
<b>Desarrollo Estudiantil</b>	42.10	42.10	42.10
<b>Administración</b>	36.50	46.90	226.82
<b>Pasillos</b>	8.30	9.30	35.20
<b>Wifi</b>	13.50	45.85	110.15

Tabla 22: Resumen de Distancia de Cableado Horizontal

#### TECNOLOGIA UTILIZADA:

- ✓ Topología en Estrella
- ✓ Fast Ethernet

## 4.5 DISEÑO LOGICO DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

A continuación se describe la parte lógica de los servicios que proporcionará la incorporación de la red de la UFG-CRO.

### 4.5.1 PLAN PARA LA IMPLEMENTACION DEL SERVIDOR UBUNTU LUCID LYNX 10.04 LTS

El primer paso es la elección del idioma:



Ilustración 4: Pantalla de selección de idioma

En la siguiente pantalla se encuentra un menú gráfico en el que se tienen varias opciones. Si se va a instalar Ubuntu Server 10.04 desde un CD es recomendable que primero se compruebe los defectos en el disco. Luego pulsar la tecla intro en Instalar Ubuntu Server.



Ilustración 5: Pantalla de inicio de instalación

Luego de se siguen una serie de pasos los cuales se mencionan a continuación y que se detallan uno a uno:

- Seleccionar el idioma
- Configurar el teclado
- Configurar la red
- Configurar el reloj
- Partición de discos
- Configurar usuarios y contraseñas
- Configurar el gestor de paquetes
- Seleccionar e instalar programas
- Configuración de grub-pc

Lo primero que se debe realizar es la selección del país o región en la que se encuentra. Para este caso se ha seleccionado El Salvador y se pulsa Intro.

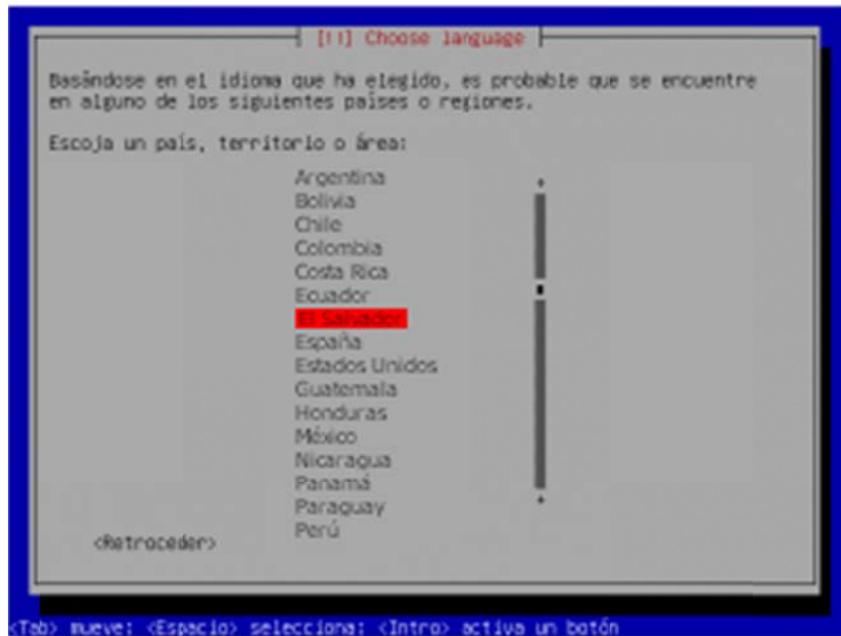


Ilustración 6: Pantalla de seleccionar el país o región

En la siguiente pantalla el instalador pregunta si se desea que detecte automáticamente la distribución del teclado que se tiene. Si se elige la opción sí el detectará automáticamente la distribución pero si se elige la opción no habrá que hacer la selección manualmente.

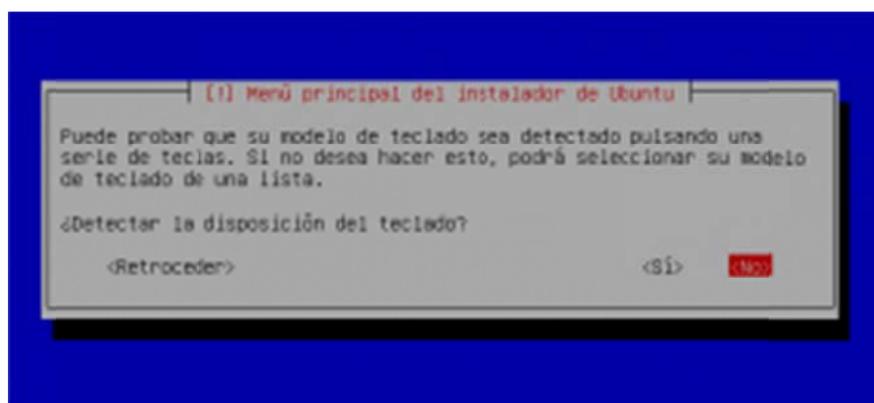


Ilustración 7: Detección automática de la distribución del teclado

Luego se indica el origen del teclado. Por lo que se debe seleccionar el Salvador y pulsar Intro.

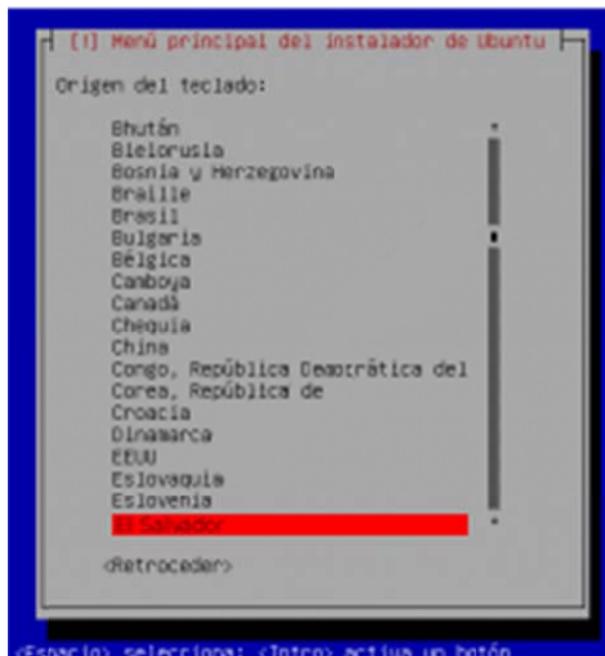


Ilustración 8: Origen del teclado

Después se selecciona la distribución específica del teclado para el origen seleccionado.

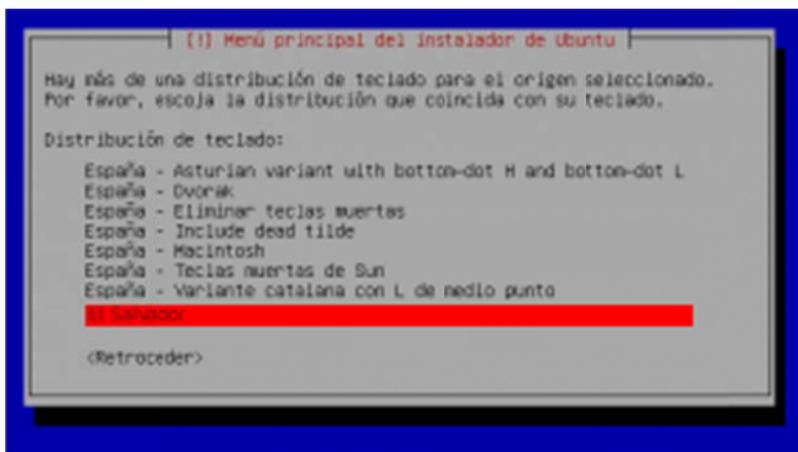


Ilustración 9: Distribución específica del teclado

Al configurar la red, lo primero que se hace es comprobar si tiene acceso a un servidor DHCP. Si detecta algún servidor DHCP en la red, se configura automáticamente.

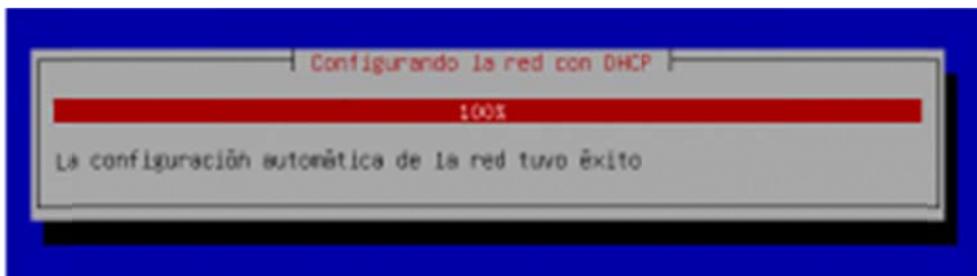


Ilustración 10: Detección del servidor DHCP en la red

El siguiente paso es indicar el nombre que se le dará al servidor. A modo de ejemplo se le ha dado el nombre de servidor.

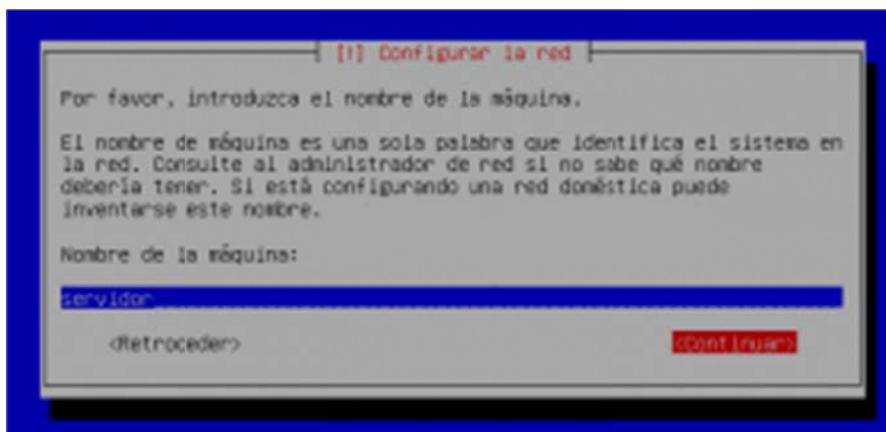


Ilustración 11: Nombre del servidor

Automáticamente y basándose en la ubicación física, el instalador indicará la zona horaria, si es correcta, se selecciona Sí. Si no lo es, después de seleccionar No aparecerá una lista de zonas para elegir la que mejor corresponda.

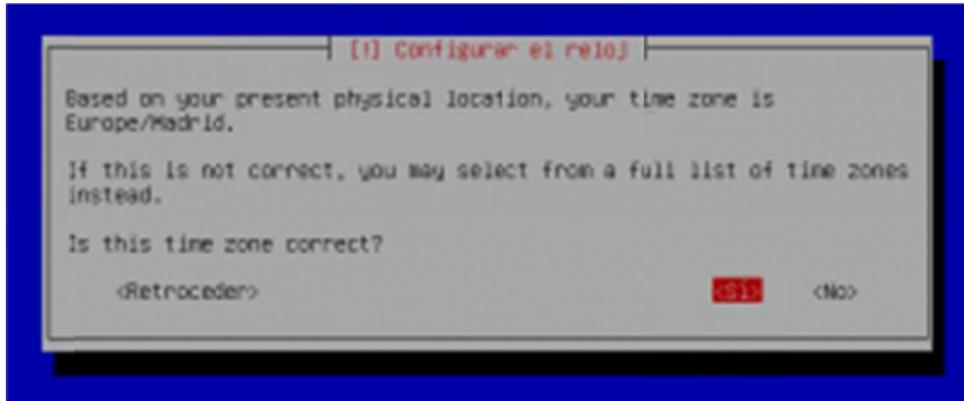


Ilustración 12: Ubicación de la zona horaria

El particionado de discos es el único proceso con un poco más de complicación en la instalación. Para ello existen dos opciones: particionado clásico y el LVM (Logical Volume Manager); siendo mucho más versátil el LVM. El asistente de la instalación proporciona las siguientes alternativas:

- Guiado – utilizar todo el disco: el asistente creará dos particiones (raíz y *swap*).
- Guiado – utilizar el disco completo y configurar LVM: se crea una partición de arranque (*boot*) y un volumen físico que contendrá dos volúmenes lógicos (raíz y *swap*).
- Guiado – utilizar todo el disco y configurar LVM cifrado: igual que el anterior pero en este caso se cifra el volumen lógico que contiene la partición raíz.
- Manual: permite particionar como se desee. Con o sin LVM, cifrando o sin cifrar y creando el número de particiones que se necesiten

En un servidor se usan tres particiones como mínimo pero para fines distintos, dentro de estas están:

- ✓ / (raíz): contiene el sistema en sí, las aplicaciones que se instalen, los archivos de configuración y el *home* (si no creamos la partición aparte).
- ✓ /var: alberga las páginas web, directorios de ftp, caché de un proxy-caché, buzones de correo electrónico.

✓ swap: el área de intercambio.

Para cualquier caso, lo más recomendable siempre es hacer un particionado manual para tener todo el control sobre las particiones.

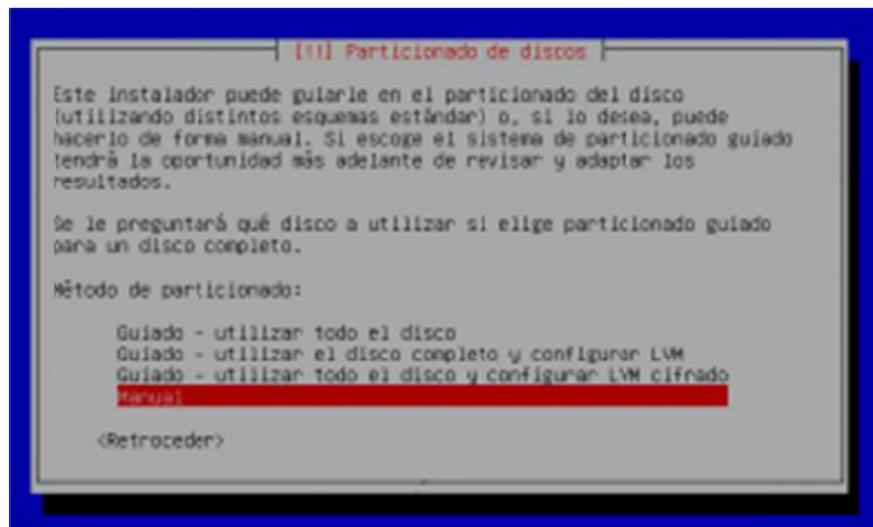


Ilustración 13: Particionado manual

En el siguiente paso es un resumen de los discos duros y las particiones que se tienen, para este caso, sólo se tiene el disco duro sin ninguna partición, se selecciona y se pulsa Intro.

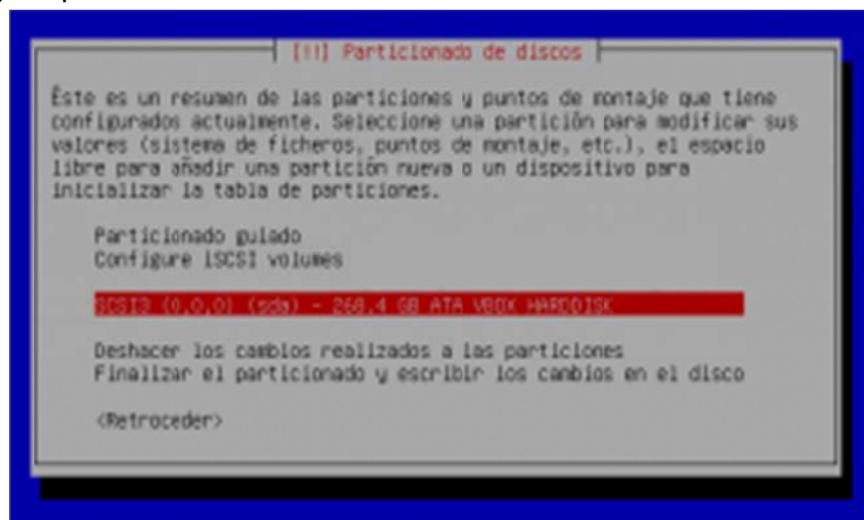


Ilustración 14: Resumen de los discos duros y las particiones

Lo primero que se debe hacer al momento de particionar un disco nuevo es crear la tabla de particiones para ello se debe de pulsar intro en la opción Sí.

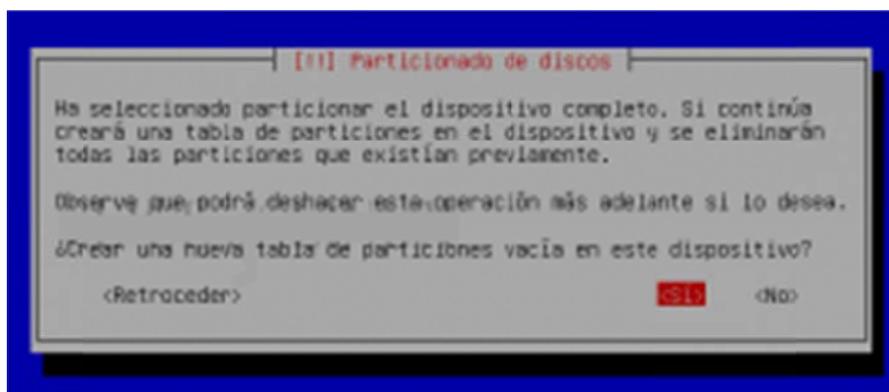


Ilustración 15: Crear tabla de particiones

El asistente mostrará un nuevo resumen de las particiones, cosa que ocurrirá cada vez que se cree una nueva partición. Sin embargo, en este caso ya se tiene una partición libre tan grande como el tamaño del disco duro. Se selecciona porque en ella se crearán las particiones y se pulsa Intro.

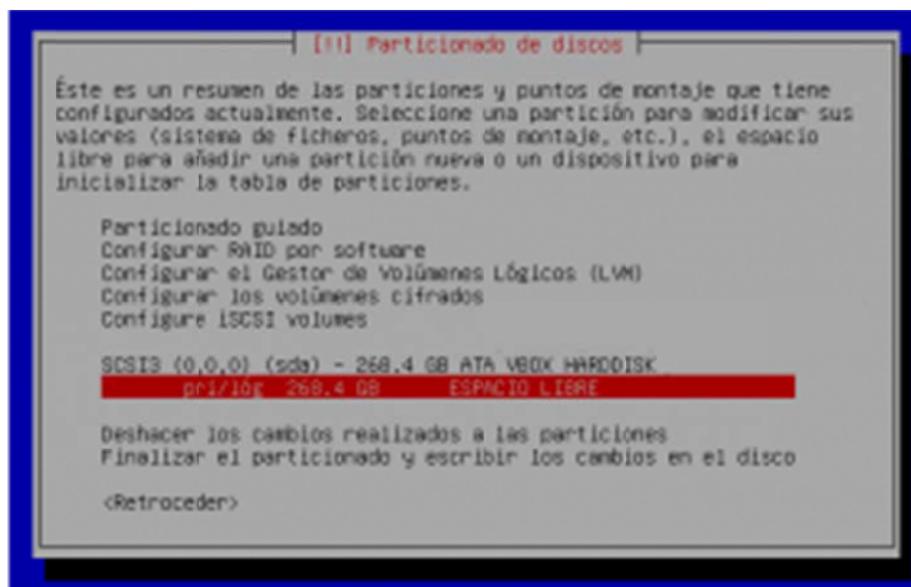


Ilustración 16: Resumen de las particiones

A continuación, se elige Crear una partición nueva y se pulsa Intro.

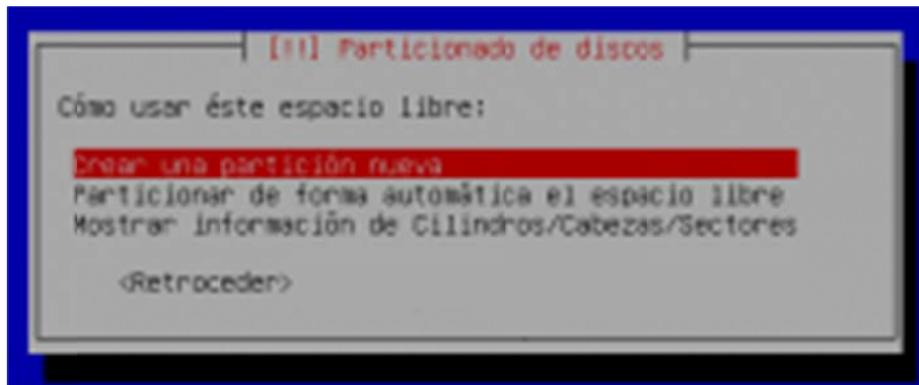
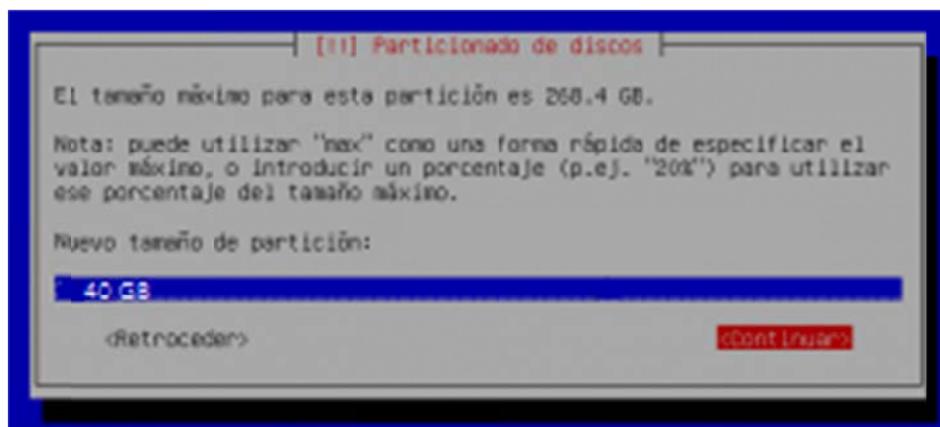


Ilustración 17: Crear una partición nueva

La primera partición que se creará es la partición raíz (/). Esta partición contendrá para este caso los programas y servicios que se instalen y los homes de los usuarios que se creen, pues no se realizará en una partición aparte. Para este ejemplo el disco duro es de 80 GB, se le asignará a modo de ejemplo un tamaño de 40 GB para esta partición (tiene espacio de sobra). Por supuesto, se cambia esta tamaño según las necesidades o capacidad de almacenamiento.



Después indicar el tipo de la nueva partición: primaria o lógica. En este caso, seleccionar primaria.

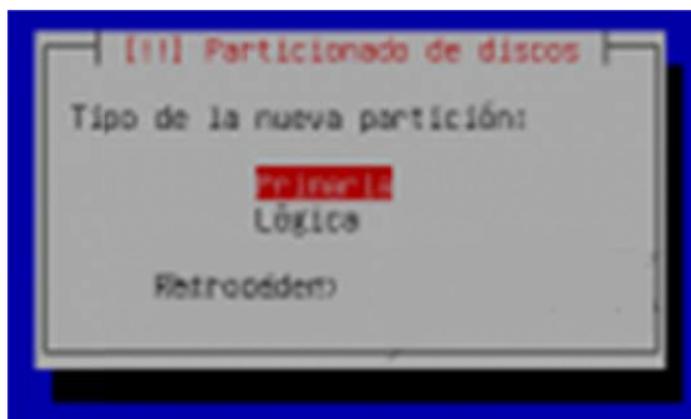


Ilustración 19: Indicador del tipo de la nueva partición primaria

La partición se crea se puede colocar al principio o al final del espacio disponible, para este caso se coloca al principio y se pulsa Intro.

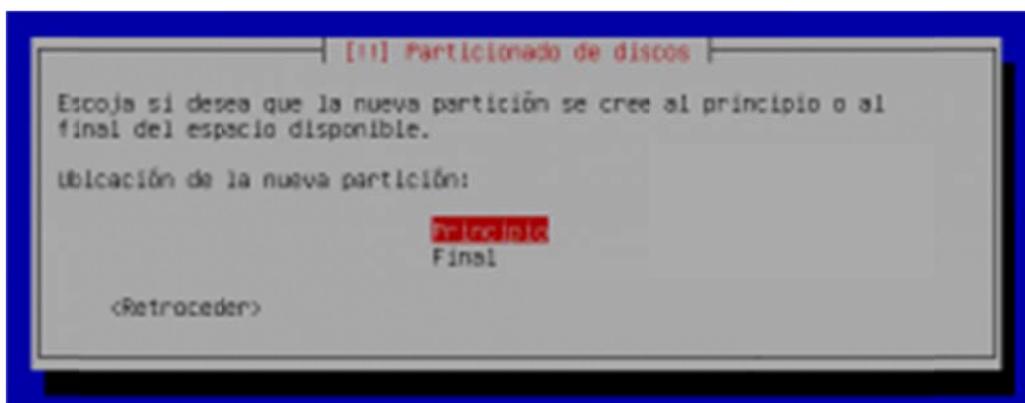


Ilustración 20: Colocar al principio la partición

En la siguiente pantalla se tiene que seleccionar el punto de montaje: / – sistema de ficheros raíz. Y después, se baja hasta la opción “Se ha terminado de definir la partición” y se pulsa Intro.

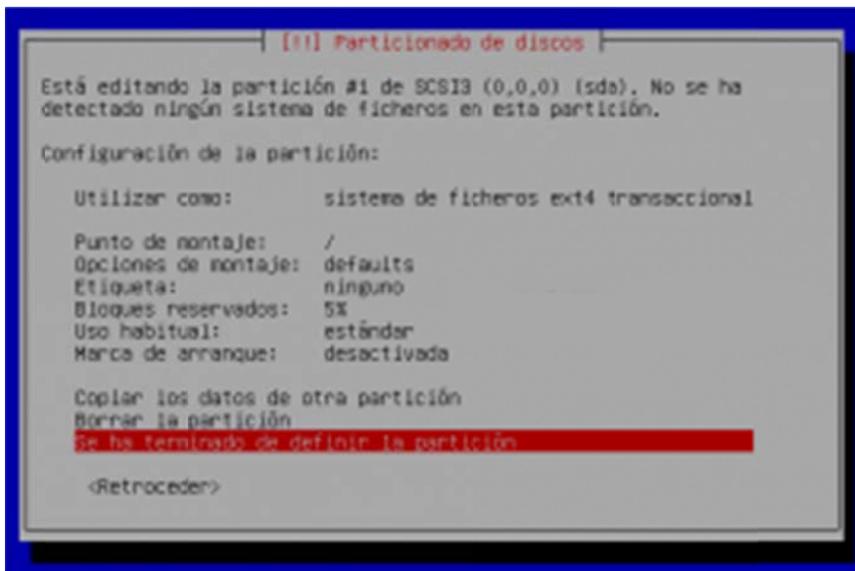


Ilustración 21: Selección del punto de montaje

Una vez que tiene la primera partición creada, aparecerá en el resumen de particiones, se selecciona el espacio libre y se pulsa Intro para definir la siguiente partición.

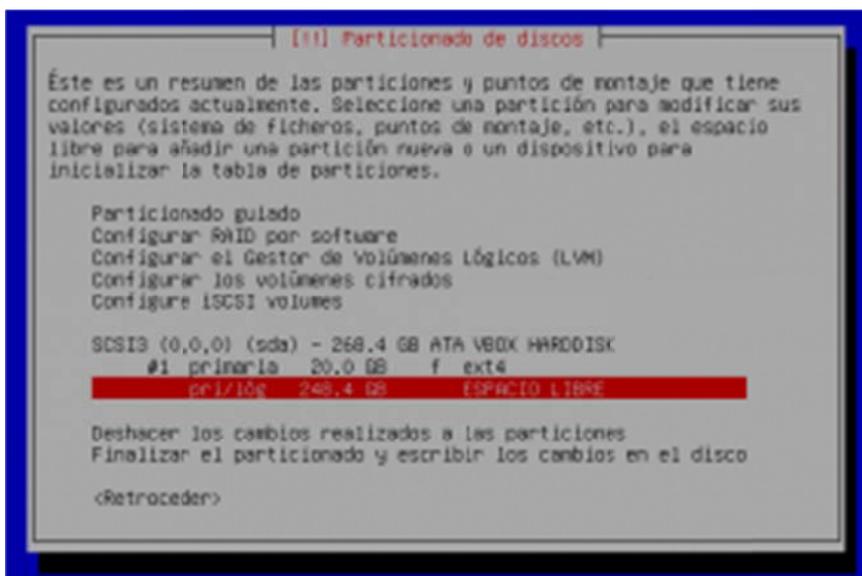


Ilustración 22: Selección del espacio libre para definir la siguiente partición.

En el nuevo espacio libre se elige “Crear una partición nueva” y se pulsa Intro.

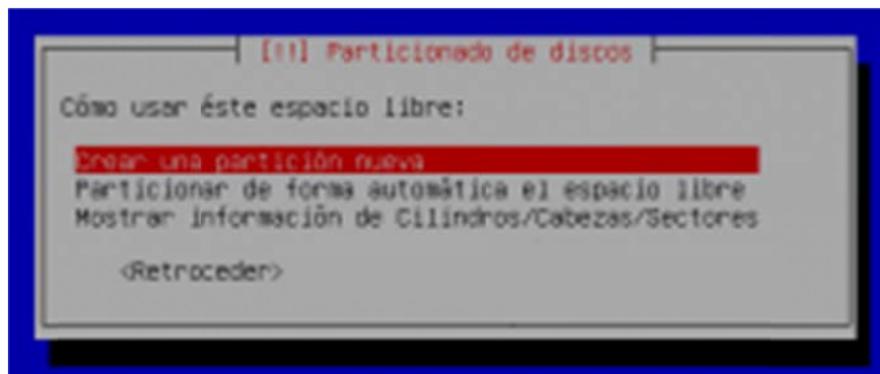


Ilustración 23: Crear una partición nueva

Se creará el área de intercambio. Por eso se selecciona el “ESPACIO LIBRE” y se pulsa Intro.

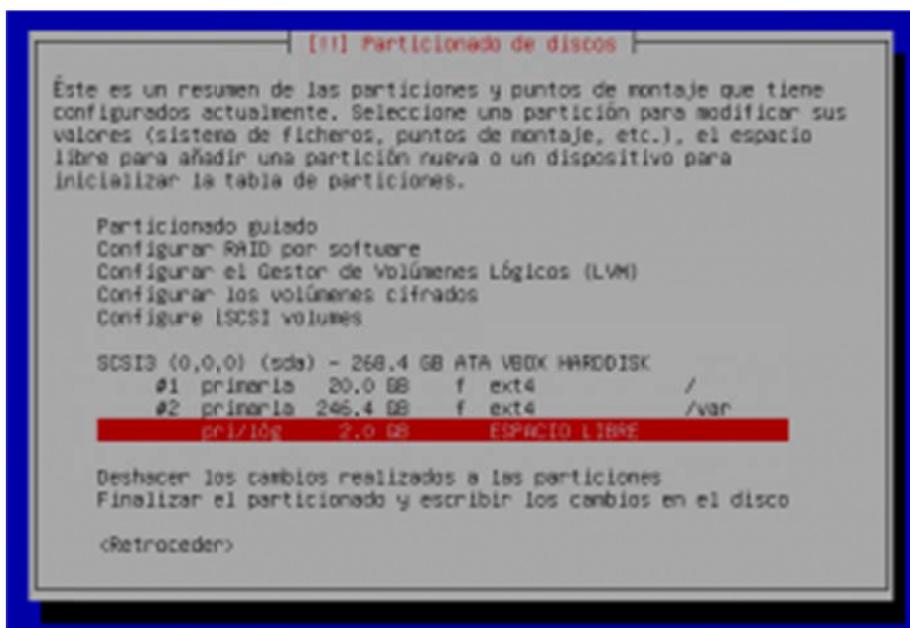


Ilustración 24: Creación del área de intercambio

Después se selecciona “Crear una partición nueva” y se pulsa Intro.

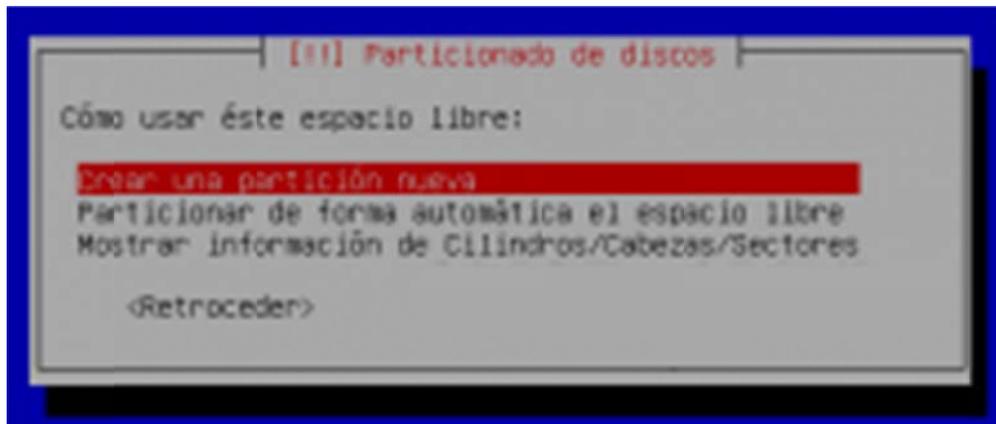


Ilustración 25: Creación del área de intercambio nueva

La partición que se ha de crear, es el área de intercambio (swap). La que tendrá como recomendación el doble del tamaño que se tiene de la memoria física en este caso la memoria física es de (768 MB) por lo que la swap tendrá un tamaño de (1536 MB).

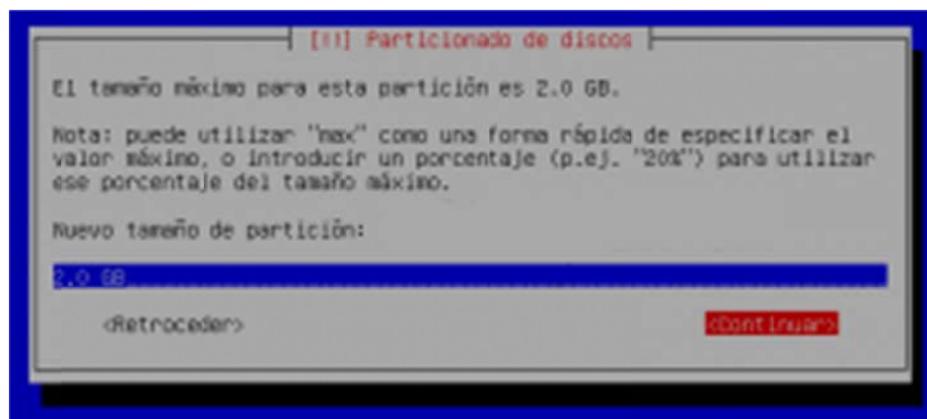


Ilustración 26: Creación de partición de intercambio swap

Luego toca elegir si es primaria o lógica para ello se seleccionó “Lógica”.

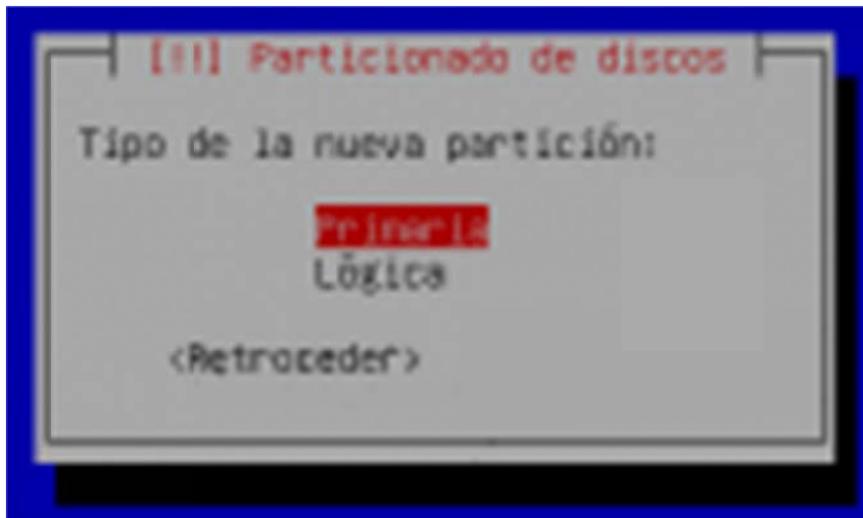


Ilustración 27: Elegir partición lógica

En la siguiente pantalla se debe de indicar lo que se va a usar como área de intercambio. Y después, ir a la opción “Se ha terminado de definir la partición” y se pulsa Intro.

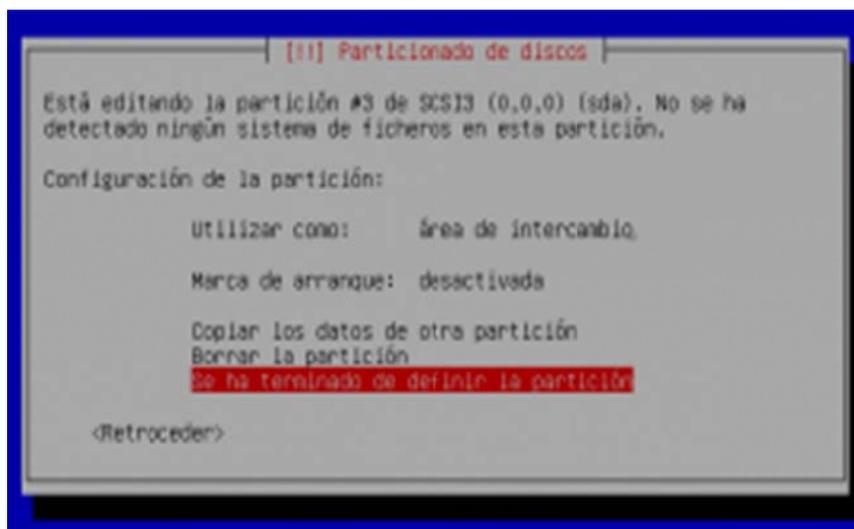


Ilustración 28: Pantalla del área de intercambio

Una vez finalizada la creación de las 2 particiones que se van a tener en el servidor, es necesario moverse con las flechas de cursor hasta la opción “Finalizar el particionado y escribir los cambios en el disco” y se pulsa Intro.

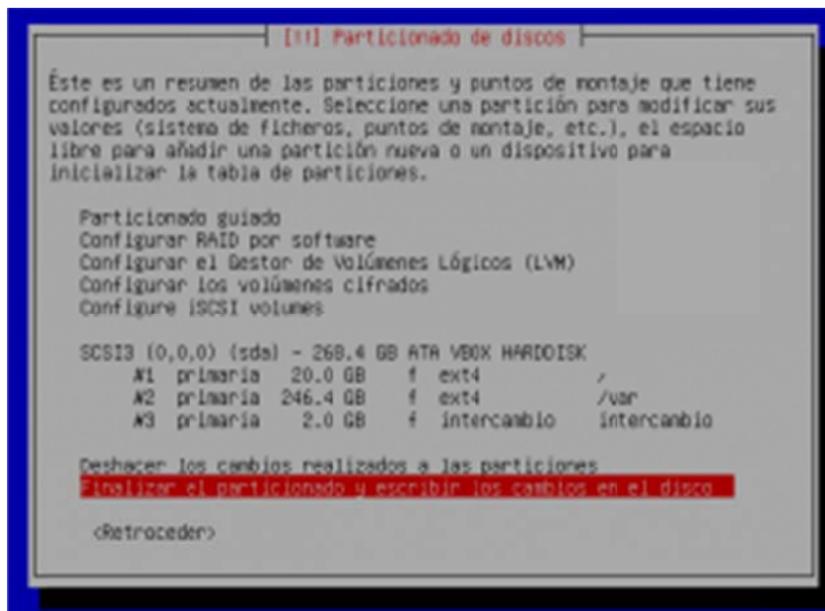


Ilustración 29: Finalización del particionado

Por último, se debe confirmar que se van a escribir los datos en el disco antes de continuar. Se Marca la opción Sí y se pulsa Intro.

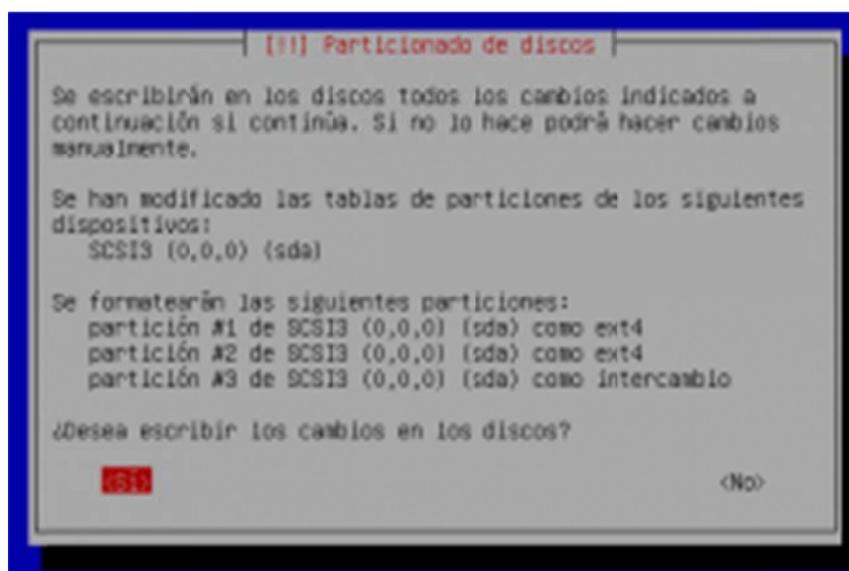


Ilustración 30: Confirmación de escribir los datos en el disco

Una vez que se ha terminado con las particiones es el momento de crear una cuenta de usuario con privilegios de administración. Hay que recordar que en Ubuntu el usuario root no está habilitado por defecto, por lo que al hacer alguna tarea administrativa, será necesario usar el nombre de usuario y la contraseña del usuario que se va a crear. Lo primero que se tiene que hacer es escribir el nombre real del usuario, a modo de ejemplo se ha utilizado como nombre de usuario: administrador. Este nombre puede tener espacios en blanco o caracteres especiales.

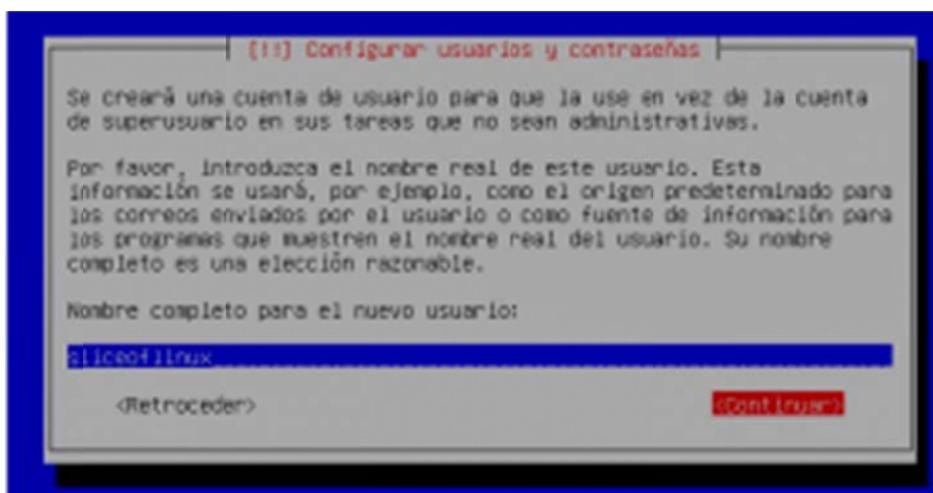
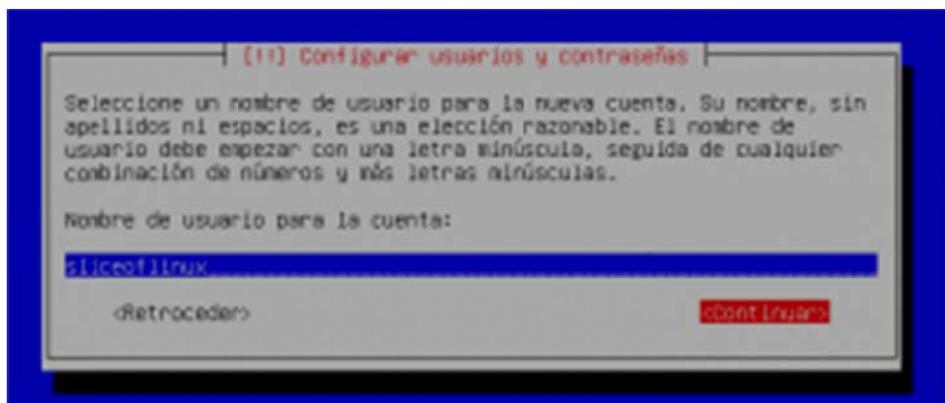


Ilustración 31: Creación de cuenta de usuario con privilegios de administración

Después se tiene que escribir el nombre de usuario (el identificador). Este nombre tiene que empezar por una letra minúscula y no puede contener ni espacios ni caracteres especiales.



r

Lo siguiente que se debe indicar es la contraseña para el usuario. Los consejos de que contenga letras, números y signos de puntuación que hace el instalador son una buena idea.

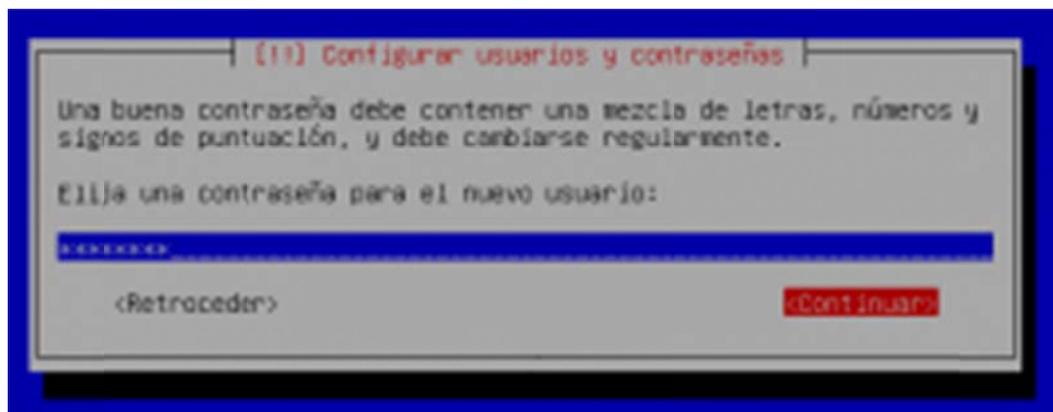


Ilustración 33: Contraseña de usuario

Para verificar la contraseña, se tiene que escribir de nuevo.

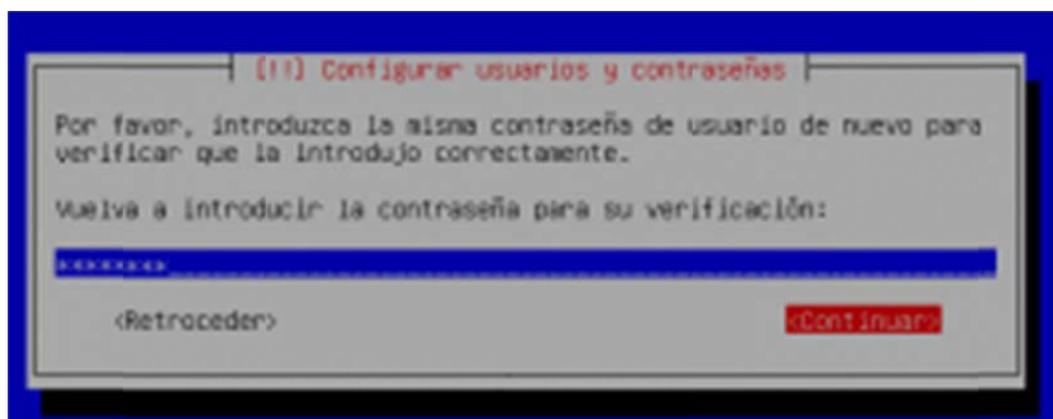


Ilustración 34: Verificar contraseña

También se configura la carpeta personal cifrada. En este caso no fue necesario porque no se va a hacer uso de esa carpeta. Así que se seleccionó No.

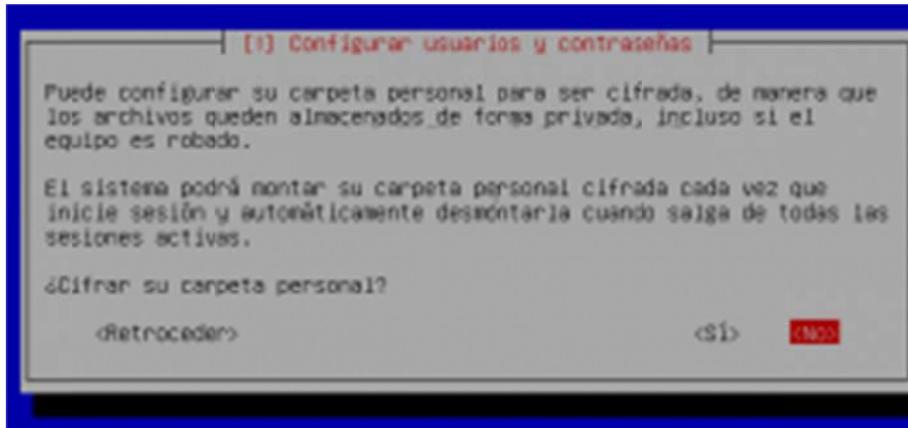


Ilustración 35: Configuración de la carpeta personal cifrada.

La configuración del gestor de paquetes no es necesaria en muchos casos porque sólo se utilizará cuando se desee acceder a Internet y este detrás de un proxy no transparente. Si fuera ese el caso, se tendría que escribir esa información. Como este servidor no está detrás de ningún proxy, se deja en blanco.

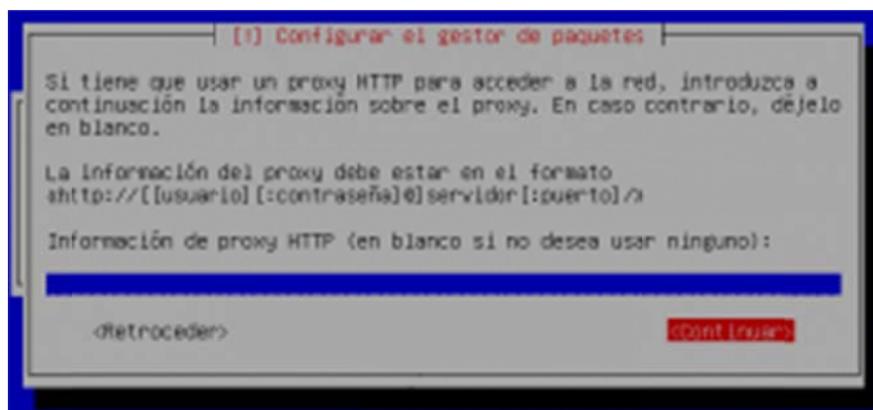


Ilustración 36: Configuración del gestor de paquetes

En esta pantalla se debe decidir qué hacer con las actualizaciones. Se cuenta con tres opciones:

- Sin actualizaciones automáticas. Cuando se quiera actualizar el servidor, habrá que hacerlo de una forma manual. Por ejemplo, usando el siguiente comando:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
```

- Instalar actualizaciones de seguridad automáticamente. de esta forma se puede despreocupar de las actualizaciones más importantes ya que el servidor las actualizará de forma automática.
- Administrar el sistema con Landscape. Landscape es un servicio de pago de Canonical para administrar a través de la web los servidores.

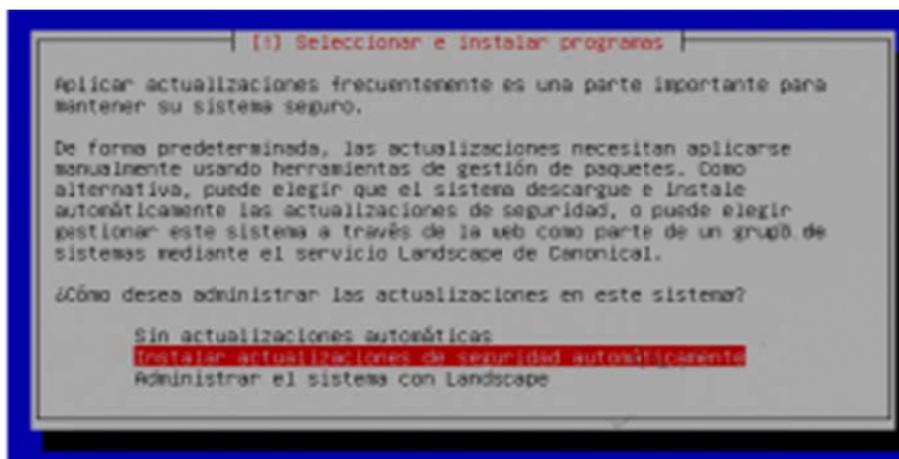


Ilustración 37: Instalar actualizaciones

Además de la instalación del sistema básico, se puede instalar cómodamente una buena cantidad de servicios. Sin embargo, es mejor instalar los servicios posteriormente.



Ilustración 38: Instalación del sistema básico

El último paso en la instalación de Ubuntu 10.04 LTS Server, consiste en la instalación del cargador de arranque GRUB en el registro principal de arranque. En general no se suele instalar un Ubuntu Server junto con otros sistemas operativos (no tiene mucho sentido), por lo que no se tendrá ningún tipo de problema. Se Marca la opción Sí y se pulsa Intro para instalar el GRUB en el sistema.



Ilustración 39: Instalación del cargador de arranque

Aquí se termina la instalación del servidor basado en Ubuntu. El mensaje recuerda que se debe sacar el CD-ROM o memoria USB para que cuando reinicie, el sistema arranque desde el disco duro. Cuando se esté listo, se pulsa Continuar.

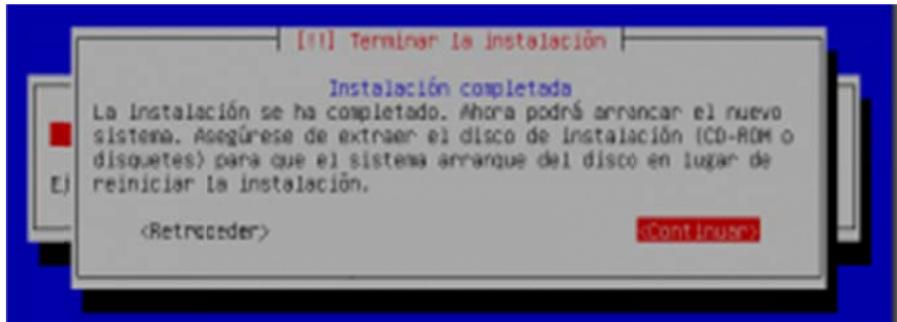


Ilustración 40: Finalización de la instalación del servidor basado en Ubuntu

## 4.5.2 LO PRIMERO A REALIZAR DESPUES DE LA INSTALACION DE UBUNTU SERVER

Es actualizar la lista de repositorios y paquetes de Ubuntu server 10.04 LTS.

Para ello se digita la siguiente línea de comando:



Ilustración 41: Actualizar lista de repositorios

Además, Ubuntu server ha sido pensado de la manera más óptima es por ello que no incluye una interface grafica pero si el usuario lo prefiere puede instalarla (Ver anexo 11).

## 4.5.3 CONFIGURACIÓN DE LA INTERFACE DE RED

Interfaz de tarjetas:

1. El primer paso para configurar la interface de red es ir al archivo de configuración de la interface (interfaces) como se muestra a continuación:

```
Ubuntu 10.04.1 LTS server2 tty1
server1 login: Administrador
          Password:
administrador@server1:~$sudo vi /etc/network/interfaces
```

Ilustración42: Configuración de interfaz

2. Se abrirá el archivo de configuración de la interface y deberá quedar como se muestra en el cuadro siguiente.

Nota: en eth0 (salida a internet) la dirección ip, puerta de enlace y DNS puede variar dependiendo de la configuración que se tenga la IP de eth1 (Lan) puede variar dependiendo de la categoría que se escoja para esta propuesta se utilizara "C".

```
auto lo

iface lo inet loopback

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.1.2

gateway 192.168.1.1

network 192.168.1.0

netmask 255.255.255.0

dns-nameservers 192.168.1.1

auto eth1

iface eth1 inet static

address 192.168.2.2

netmask 255.255.255.0
```

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.2
gateway 192.168.1.1
network 192.168.1.0
netmask 255.255.255.0
dns-nameservers 192.168.1.1

auto eth1
iface eth1 inet static
address 192.168.2.2
netmask 255.255.255.0
```

Ilustración 43: Configuración de interfaz

#### 4.5.4 CONFIGURACIÓN DEL FIREWALL IPTABLES

1. Para ello será necesario loguearse en el sistema como usuario normal:

```
Ubuntu 10.04.1 LTS server2 tty1
server2 login: administrador
Password:
administrador@server1:~$ _
```

Ilustración 44: Entrada como usuario

2. Después pasar a usuario root puesto que este tiene todos los privilegios.

```
administrador@server1:~# sudo su
[sudo] password for administrador
root@server1:/home/administrador
```

Ilustración 45: Entrada de usuario root

3. Luego crear un script llamado firewall dentro de la carpeta del usuario root y editarlo.

```
root@server1:/home/fredi# cd
root@server1:~# nano firewall.sh
```

Ilustración 46: Creación de script firewall

4. Editando las reglas para Iptables:

```
#!/bin/bash

# Módulos a ser activados

echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip_forward

echo " Activando módulos.....[ OK ] "

#limpiando reglas

iptables -F

iptables -X

iptables -Z

iptables -F INPUT

iptables -F OUTPUT

iptables -F FORWARD

iptables -F -t nat

iptables -X -t nat

iptables -F -t mangle

iptables -X -t mangle

echo " limpiando reglas.....[ OK ] "

#definiendo políticas por defecto

iptables -P INPUT ACCEPT

iptables -P FORWARD ACCEPT

iptables -P OUTPUT ACCEPT

echo
```

```
#####
#   TABLA FILTER                               #
#####

#Aceptando todo lo que entra o sale de eth0 para cualquier lugar, es decir
aceptando el tráfico que entra o sale de internet.

iptables -t filter -A INPUT -i eth0 -j ACCEPT

iptables -t filter -A OUTPUT -o eth0 -j ACCEPT

#Aceptando todo lo que entra o sale de eth1 para cualquier lugar, es decir todo el
tráfico de la LAN.

iptables -t filter -A INPUT -i eth1 -j ACCEPT

iptables -t filter -A OUTPUT -o eth1 -j ACCEPT

#Regla de traspaso, Aceptar el tráfico de la LAN pero dentro de ese rango de
direcciones, y mandar todo el tráfico de la LAN a la interface que dá salida a
internet.

iptables -t filter -A FORWARD -s 192.168.2.1/24 -o eth1 -j ACCEPT

iptables -t filter -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -j ACCEPT

#Redireccionando el puerto 80 a 8080, que es puerto por donde escuchara
dansguardian

iptables -t nat -A PREROUTING -i eth1 -p tcp --dport 80 -j DNAT --to
192.168.2.2:8080

#####
#   TABLA NAT                                   #
#####

# para enmascarar la red interna, es decir para que la LAN navegue con una
dirección única de internet.

iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE

echo " aplicando reglas.....[ OK ] "
```

Ilustración 47: Reglas IPtables

5. Una vez que se han digitado las reglas de iptables es necesario ejecutar el script para que se aplique dichas reglas.

```
root@server1:~# sh firewall.sh
```

**Ilustración 48:** Ejecución de script de IPTables

6. Para que las reglas se carguen justo después de que el sistema se inicia es necesario poner en ejecución el script firewall.sh en el rc.local.

```
root@server1:~# vi/etc/rc.local
```

**Ilustración 49:** Ejecución el script firewall

7. El archivo quedará de la siguiente manera:

```
#!/bin/sh -e

# rc.local

# This script es executed at the end of each multiuser runlevel.
#Make sure that the script will "exit 0" on success or any other value on error.

# In order to enable or disable this script just change the execution bits.

# By default this script does nothing.

sh /root/firewall.sh

exit 0
```

**Ilustración 50:** Ejecución el script firewall

## 4.5.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SQUID3

1. Como primer paso la instalación de squid3:

```
root@server1:~# apt-get install squid3
```

Ilustración 51: Instalación de squid3

Configuración de squid3, el archivo de configuración se llama squid.conf y solo se cambiarán los siguientes parámetros:

cache\_mem: memoria de los objetos en tránsito

http\_port: puerto por donde escuchará squid3

cache\_dir: la cantidad de memoria que dispondrá para guardar las páginas

acl: las listas de control de acceso

http\_acces: aquí aceptamos o denegamos las acl

error\_directory: a qui definimos el idioma en que se mostraran los mensajes de error de squid3, el archivo debera quedar de la siguiente manera:

2. Configuración de squid3:

```
root@server1:~# vi /etc/squid3/squid.conf

# WELCOME TO SQUID 2.7.STABLE7
# -----
#
# This is the default Squid configuration file. You may wish
# to look at the Squid home page (http://www.squid-cache.org/)
# for the FAQ and other documentation.
#
# The default Squid config file shows what the defaults for
# various options happen to be. If you don't need to change the
# default, you shouldn't uncomment the line. Doing so may cause
# run-time problems. In some cases "none" refers to no default
# setting at all, while in other cases it refers to a valid
```

```

# option - the comments for that keyword indicate if this is the
# case.
#Examples:
#acl macaddress arp 09:00:2b:23:45:67
#acl myexample dst_as 1241
#acl password proxy_auth REQUIRED
#acl fileupload req_mime_type -i ^multipart/form-data$
#acl javascript rep_mime_type -i ^application/x-javascript$
#Recommended minimum configuration:
acl all src all
acl manager proto cache_object
acl localhost src 127.0.0.1/32
acl to_localhost dst 127.0.0.0/8 0.0.0.0/32
## Example rule allowing access from your local networks.
# Adapt to list your (internal) IP networks from where browsing
# should be allowed
acl localnet src 10.0.0.0/8 # RFC1918 possible internal network
acl localnet src 172.16.0.0/12 # RFC1918 possible internal network
acl localnet src 192.168.0.0/16 # RFC1918 possible internal network
acl SSL_ports port 443 # https
acl SSL_ports port 563 # snews
acl SSL_ports port 873 # rsync
acl Safe_ports port 80 # http
acl Safe_ports port 21 # ftp
acl Safe_ports port 443 # https
acl Safe_ports port 70 # gopher
acl Safe_ports port 210 # wais

```

```
acl Safe_ports port 777          # multiling http
acl Safe_ports port 631          # cups
acl Safe_ports port 873          # rsync
acl Safe_ports port 901          # SWAT
acl purge method PURGE
acl CONNECT method CONNECT
acl mired src 192.168.1.3/255.255.255.0
acl prohibido url_regex "/etc/squid/noperm"
#Default:
# http_access deny all
#Recommended minimum configuration:
# Only allow cachemgr access from localhost
http_access allow all
http_access deny prohibido
http_access allow mired
http_access allow manager localhost
http_access deny manager
# Only allow purge requests from localhost
http_access allow purge localhost
http_access deny purge
# Deny requests to unknown ports
http_access deny !Safe_ports
```

```

# Deny CONNECT to other than SSL ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports

# TAG: http_port

#   Usage:      port [options]
#               hostname:port [options]
#               1.2.3.4:port [options]

#   The socket addresses where Squid will listen for HTTP client
#   requests.  You may specify multiple socket addresses.
#   There are three forms: port alone, hostname with port, and
#   IP address with port.  If you specify a hostname or IP

http_port 3128

# MEMORY CACHE OPTIONS

# -----

# TAG: cache_mem      (bytes)

#   NOTE: THIS PARAMETER DOES NOT SPECIFY THE MAXIMUM
#   PROCESS SIZE.

#   IT ONLY PLACES A LIMIT ON HOW MUCH ADDITIONAL MEMORY
#   SQUID WILL

#   USE AS A MEMORY CACHE OF OBJECTS.  SQUID USES
#   MEMORY FOR OTHER

#   THINGS AS WELL.  SEE THE SQUID FAQ SECTION 8 FOR
#   DETAILS.

#Default:

cache_mem 192 MB

# TAG: cache_dir

#   Usage:

#

```

```

# cache_dir Type Directory-Name Fs-specific-data [options]
# You can specify multiple cache_dir lines to spread the
# cache among different disk partitions.
# Type specifies the kind of storage system to use. Only "ufs"
# is built by default. To enable any of the other storage systems
# see the --enable-storeio configure option.
# 'Directory' is a top-level directory where cache swap
# files will be stored. If you want to use an entire disk
# for caching, this can be the mount-point directory.
cache_dir ufs /var/spool/squid 2000 16 256
# ERROR PAGE OPTIONS
# -----
# TAG: error_directory
# If you wish to create your own versions of the default
# (English) error files, either to customize them to suit your
# language or company copy the template English files to another
# directory and point this tag at them.
# The squid developers are interested in making squid available in
# a wide variety of languages. If you are making translations for a
# language that Squid does not currently provide please consider
# contributing your translation back to the project.

#Default:
error_directory /usr/share/squid/errors/es

```

Ilustración 52: Configuración de squid3

## 4.5.6 INSTALACION Y CONFIGURACION DE DANSGUARDIAN

1. Instalar dansguardian desde la terminal se debe digitar:

```
root@server1:~# apt-get install dansguardian
```

Ilustración 53: Instalación de Dansguardian

2. Detener el servicio de dansguardian.

```
root@server1:~# /etc/init.d/dansguardian stop
```

Ilustración 54: Parar el servicio Dansguardian

3. Editar el archivo de configuración (dansguardian.conf) los parámetros que se modificaran serán:  
Language: el lenguaje en que mostrara el mensaje de error de dansguardian.  
Filterport: puerto por donde escuchara dansguardian  
Proxyport: puerto del proxy squid3  
Proxyip: la dirección ip del proxy, por lo tanto el archivo de configuración quedaría de la siguiente manera:

```
root@server1:~# vi /etc/dansguardian/dansguardian.conf
# DansGuardian config file for version 2.10.1.1
# **NOTE** as of version 2.7.5 most of the list files are now in
dansguardianf1.conf
#UNCONFIGURED - Please remove this line after configuration
# Web Access Denied Reporting (does not affect logging)
#
# -1 = log, but do not block - Stealth mode
# 0 = just say 'Access Denied'
# 1 = report why but not what denied phrase
# 2 = report fully
```

```
# 3 = use HTML template file (accessdeniedaddress ignored) - recommended
language = 'spanish'
language = '/etc/dansguardian/languages'
# language to use from languagedir.
language = 'spanish'
# Logging Settings
#
# 0 = none 1 = just denied 2 = all text based 3 = all requests
# Network Settings
#
# the IP that DansGuardian listens on. If left blank DansGuardian will
# listen on all IPs. That would include all NICs, loopback, modem, etc.
# Normally you would have your firewall protecting this, but if you want
# you can limit it to a certain IP. To bind to multiple interfaces,
# specify each IP on an individual filterip line.
filterip =
# the port that DansGuardian listens to.
filterport = 8080
# the ip of the proxy (default is the loopback - i.e. this server)
proxyip = 192.168.1.2
# the port DansGuardian connects to proxy on
proxyport = 3128
# group. To assign users to groups use the filtergroupslist option. All users
default
# to filter group 1. You must have some sort of authentication to be able to map
users
```

```
# to a group. The more filter groups the more copies of the lists will be in RAM so
# use as few as possible.
filtergroups = 1
filtergroupslist = '/etc/dansguardian/lists/filtergroupslist'
# Authentication files location
bannediplist = '/etc/dansguardian/lists/bannediplist'
exceptioniplist = '/etc/dansguardian/lists/exceptioniplist'
# Show weighted phrases found
# If enabled then the phrases found that made up the total which exceeds
# the naughtiness limit will be logged and, if the reporting level is
# high enough, reported. on | off

showweightedfound = on

#

# Weighted phrase mode

# There are 3 possible modes of operation:

# 0 = off = do not use the weighted phrase feature.

# 1 = on, normal = normal weighted phrase operation.

# 2 = on, singular = each weighted phrase found only counts once on a page.

#
```



Ilustración 565: Edición de archivo

4. Descargar una blacklist de la página oficial. <http://urlblacklist.com/cgi-bin/commercialdownload.pl?type=download&file=bigblacklist>

The screenshot shows the URLBlacklist.com website in a Mozilla Firefox browser. The page title is "URLBlacklist.com" and the address bar shows "http://urlblacklist.com/?sec=download". The website has a dark blue header with the logo "URL.BlackList.com" and navigation links: HOME | SEARCH | SUBMIT MODIFICATION | FAQ | DOWNLOAD | SUBSCRIPTION, PRICING & ORDERING.

Under the "Download" section, there is a table with the following data:

Date Modified	Size	MD5	Filename
2010-11-14	19656651	a8123ee24d995d3a565fcd285e5db7ec	bigblacklist.tar.gz

Below the table, there is text stating: "The latest blacklist download can be obtained from: <http://urlblacklist.com/cgi-bin/commercialdownload.pl?type=download&file=bigblacklist>".

Further down, it says: "The modified date and md5 information be obtained from: <http://urlblacklist.com/cgi-bin/commercialdownload.pl?type=information&file=bigblacklist>".

There is also a section for "Automated Download" with instructions on how to use a script to update the blacklist automatically.

The URL in the address bar at the bottom of the screenshot is: <http://urlblacklist.com/cgi-bin/commercialdownload.pl?type=download&file=bigblacklist>

ir Blacklist

Desde la línea de comando será así:

```
Administrador@server1:~$ cd /administrador/Desktop/  
administrador@server1:~/Desktop$ wget http://urlblacklist.com/cgi-  
bin/commercialdownload.pl?type=download&file=bigblacklist
```

Ilustración 58: Escritura de la línea de comando

5. Hacer un ls para verificar que el archivo se descargo correctamente.

```
administrador:~/Desktop$ ls  
bigblacklist.tar.gz
```

Ilustración 59: Verificación de descarga

6. Descomprimir el archivo y guardarlo en el directorio especificado.

```
administrador@server1:~/Desktop$ tar xzfv bigblacklist.tar.gz  
administrador@server1:~/Desktop$ cp /home/administrador/Desktop/blacklists  
/etc/dandsguardian/lists
```

Ilustración 60: Descomprimir archivo

7. Para definir las reglas de filtrado existen algunos ficheros configurables en Dansguardian dedicados a realizar las tareas de mantenimiento las cuales son:

- ✓ **bannedextensionlist:** Este archivo contiene un listado de extensiones de archivos a ser bloqueadas, probablemente se quiera comentar, las líneas correspondientes a archivos de documentos como .doc, .xls y .ppt.
- ✓ **bannediplist:** Este archivo contiene un listado de direcciones ips a ser evitadas de usar por el proxy, debido a que se está usando el mismo localmente, este archivo no se utilizara.

- ✓ **bannedmimetyplist:** Un truco muy común para saltarse las restricciones de **bannedextensionlist** es cambiando las extensiones de los archivos, pero si usamos los Mime Types de los archivos (la metadata del archivo no cambia así se cambio la extensión ), no se podrá saltar el filtro, si desea conseguir Mime Types para algún tipo de archivo en específico revise el archivo `/etc/mime.types`
- ✓ **bannedphraselist:** Este archivo mantiene una lista de frases a ser baneadas.
- ✓ **bannedregexpurllist:** Este archivo es uno de los más importantes de DansGuardian, ya que permite bloquear sitios basado en expresiones regulares, una de ellas por ejemplo (que no se encuentra allí) para banear sitios de invite y azar es la siguiente: `(poker|casino|kasino|poquer|blackjack)`
- ✓ **bannedsitelist:** Cual dirección ip o dominio que coloquemos acá será bloqueado inmediatamente (no es necesario colocar `www.` ó `http://`).
- ✓ **bannedurllist:** En este archivo se especifica url's o direcciones en específico de un sitio, el cual será baneado, pero dejando el resto el sitio intacto
- ✓ **banneduserlist:** Este archivo puede contener un listado de usuarios del proxy baneados, solo es útil si se tiene autenticación de usuarios en el proxy.
- ✓ **contentregexplist:** Este archivo contiene algunas expresiones regulares más complejas, pero que no hacen que el sitio sea baneado, sino más bien reemplazan la expresión encontrada por otra cosa, frase o palabra (adentro hay un ejemplo interesante para remover pop-ups ).
- ✓ **exceptioniplist:** Este archivo debe contener un listado de direcciones ips (de usuarios de una red LAN), a las cuales el filtro de contenido no afectará, como estamos usándolo localmente, esta función no es útil.
- ✓ **exceptionphraselist:** Este archivo debe contener un listado de palabras que si son encontradas en el mismo sitio junto con alguna de **bannedphraselist**, el sitio no podrá ser baneado, por ejemplo si se consigue la palabra “**sex**” en el mismo sitio web que `education` o `medical`.
- ✓ **exceptionsitelist:** Acá se especificarán un listado de sitios webs, que no deberán ser baneados, probablemente quiera que cualquier sitio `.edu` ó `.gob` no sea bloqueado por el filtro de contenido.

- ✓ **exceptionurllist**: si se tiene algún sitio baneado completamente, podrás especificar acá un área en específico de este, para que pueda ser visualizada (manteniendo el ban al resto del sitio).
- ✓ **exceptionuserlist**: Cualquier usuario que se coloque acá no será afectado por el filtro de contenido.
- ✓ **greysitelist**: Es muy similar a **exceptionsitelist**, la única diferencia es que **exceptionsitelist** desbanea un sitio por completo, en cambio **greysitelist** desbanea si el sitio se encuentra bloqueado directamente, pero hay que dejar que pueda ser analizado por DansGuardian en sistaxis de contenido.
- ✓ **greyurllist**: Parecido a **greysitelist** pero en vez de ser a un sitio completo es a un área de él, definido por un url.
- ✓ **pics**: Esto habilita filtrado de contenido de imágenes basado en sus colores RGB y determinando el nivel de desnudez de la imagen (en caso de ser una persona), por razones de rendimiento y que esta funcionalidad está considerada aún como experimental, desactivarla colocando el valor enablePICS = off
- ✓ **weightedphraselist**: En este archivo se especifican las rutas a otros archivos en donde se encuentran listados de palabras y porcentajes de ponderación de ellas, debido a estos niveles DansGuardian encuentra conveniente banear o no cierta página, es decir si se encuentra la palabra sexo en una página web, esta no es baneada inmediatamente, debe repetirse cierto número de veces en dicha página para que pueda ocurrir, esto evita que muchos sitios puedan ser baneados accidentalmente, es válido ir modificando estos valores según la necesidad a la que se va a usar el filtro de contenido.

En estos archivos se puede definir las reglas de filtrado que mejor se apeguen a lo que se persigue. Para la propuesta se incluye una lista negra que contiene una serie de subdirectorios categorizados y compuestos cada uno de un archivo de domain y un Urls estos archivos contienen un sin número de direcciones a ser filtrada solo es cuestión de habilitarlos tanto en banneditelist como en bannedurllist que son los archivos para la blacklist.

8. Iniciar el servicio de Dansguardian.

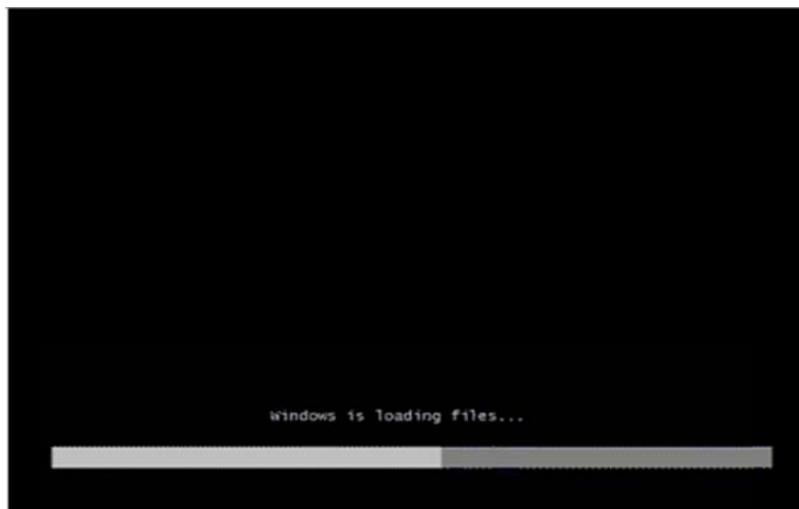
```
root@server1:~# /etc/init.d/dansguardian start
```

**Ilustración 61: Inicio de servicio**

## 4.5.7 PASOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE WINDOWS SERVER 2008

A continuación se muestra los pasos para instalar Windows Server 2008. Cada pantalla representa la forma correcta a seguir para su correcta instalación.

Como primero paso se arranca el equipo con el DVD de Windows Server 2008. Se iniciará el programa de instalación (desde el principio en modo gráfico, con una interfaz idéntica a Windows Vista).



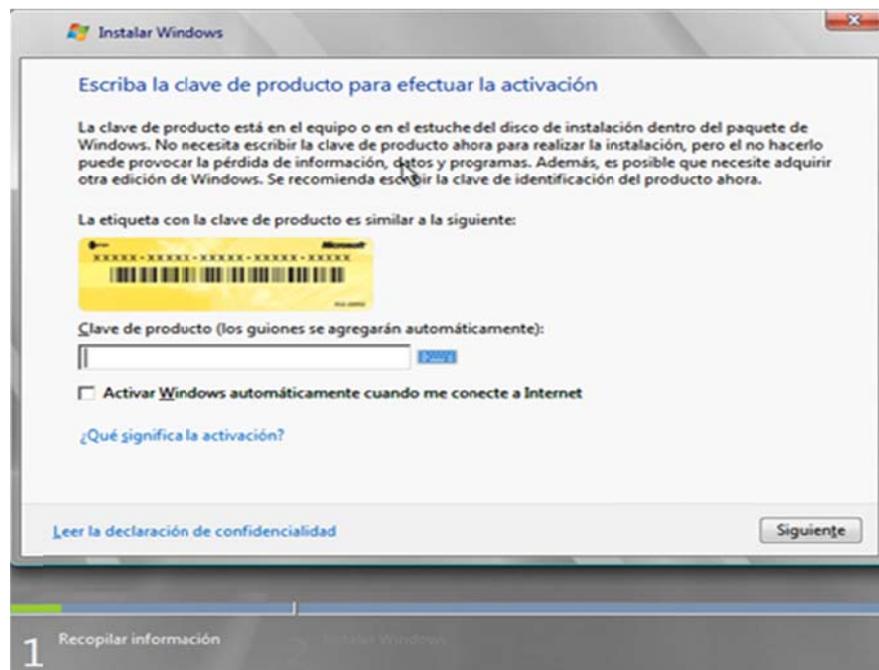
Luego la siguiente ventana que aparece permite elegir el idioma, el formato de hora, moneda y el teclado (método de entrada).



En la siguiente ventana de Windows Server 2008 se podrá ver información sobre los requisitos para instalar Windows Server. En este caso es una instalación desde cero se pulsara "Instalar ahora".



Se Introduce la clave del producto y <<Siguiete>>



Si no se introduce la clave del producto avisará con un mensaje: ¿Desea escribir la clave de producto ahora?, si se decide no escribirla ahora, podría pedir reinstalar Windows más tarde y llegar a perder información, datos y programas o también tener que adquirir otra edición de Windows. Se pulsa "No" para continuar sin clave de producto (versión de prueba).

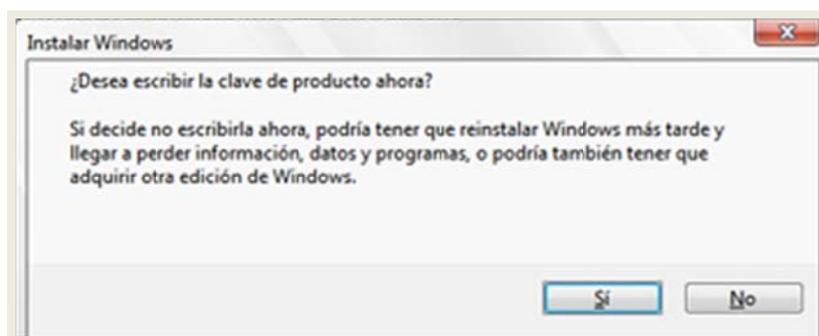
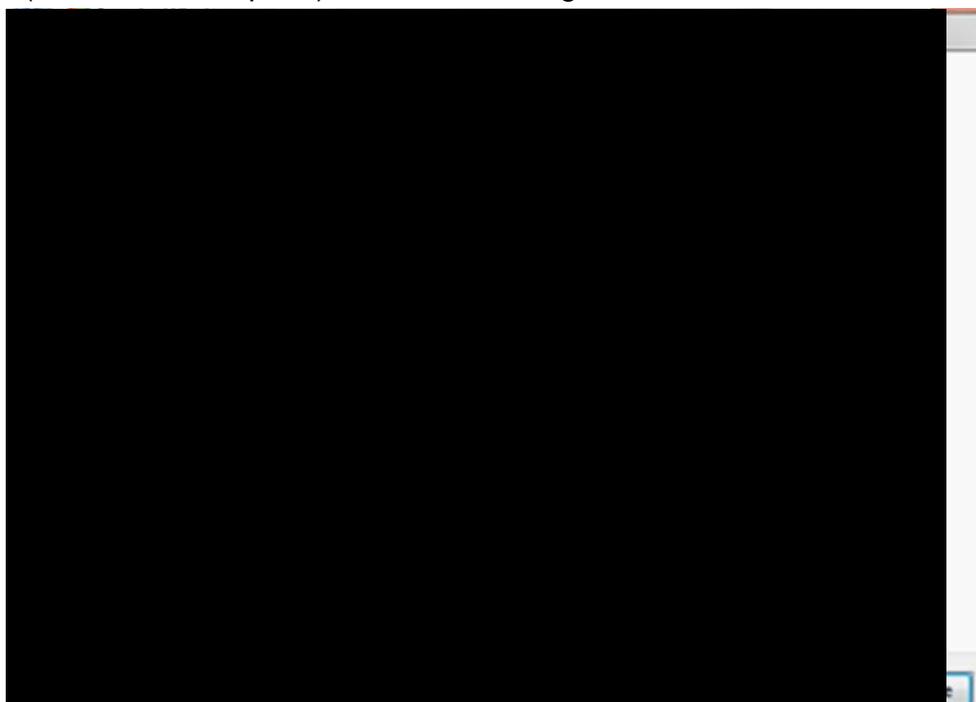


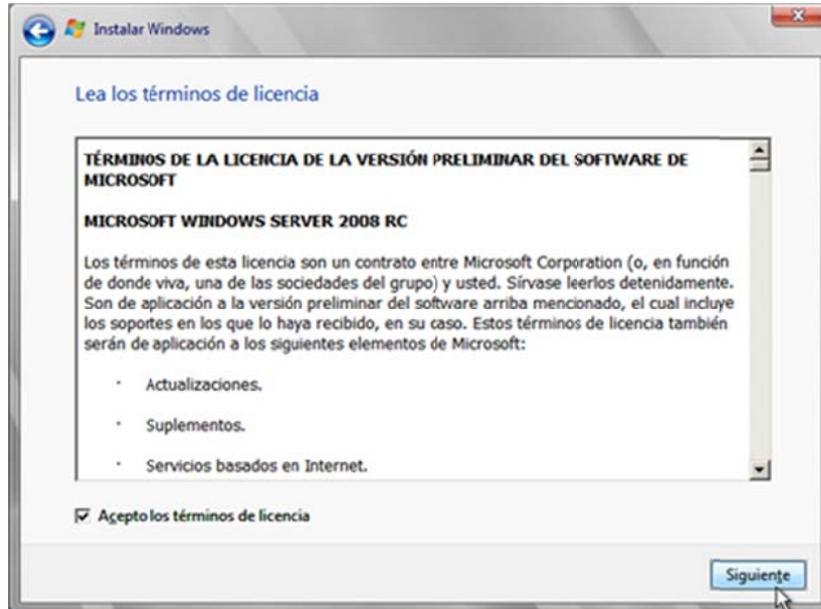
Ilustración 66: Mensaje de introducir clave de producto

En la siguiente ventana se podrá indicar el tipo de edición de Windows Server que se desea instalar; para el caso de la UFG-CRO se desea que “Windows Server 2008 Standard (instalación completa)”, se instale <<Siguiente>>.

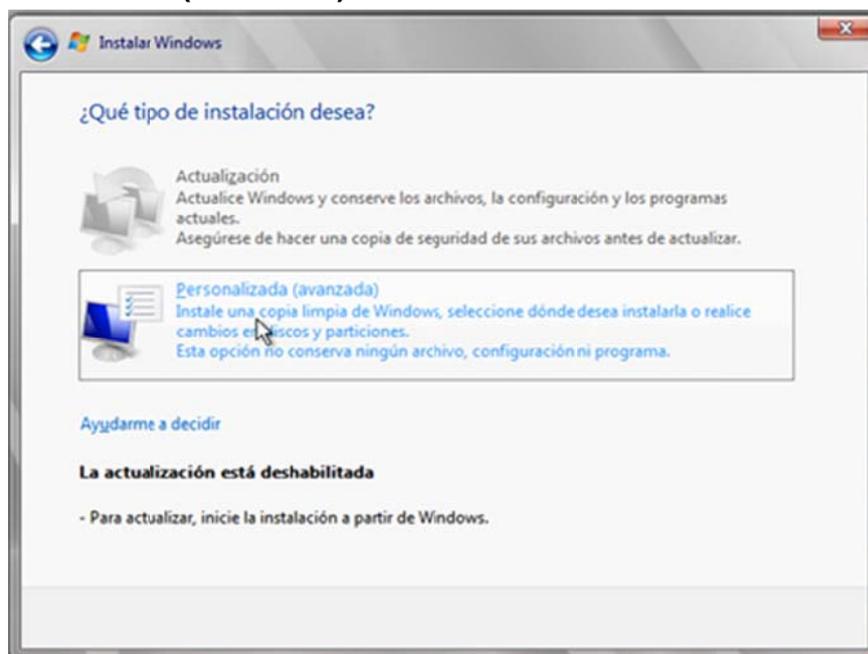


alar

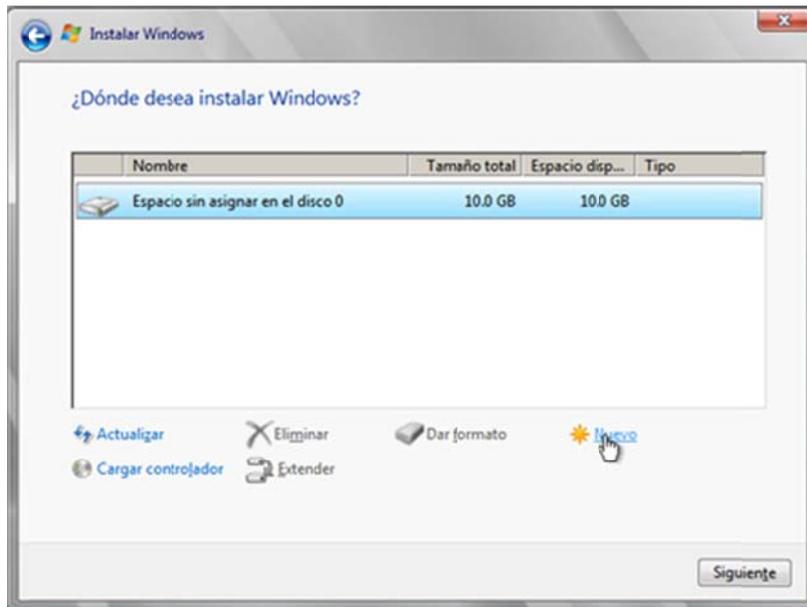
Si se está de acuerdo con los términos de licencia, marcar "Acepto los términos de licencia" luego dar <<Siguiente>>.



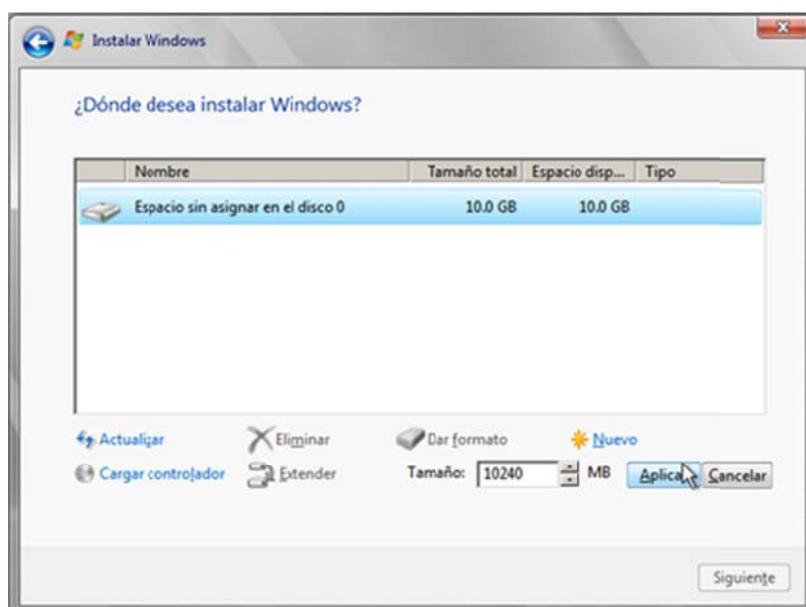
En la opción "¿Qué tipo de instalación desea?" hacer clic en la única opción disponible **Personalizada (Avanzada)**.



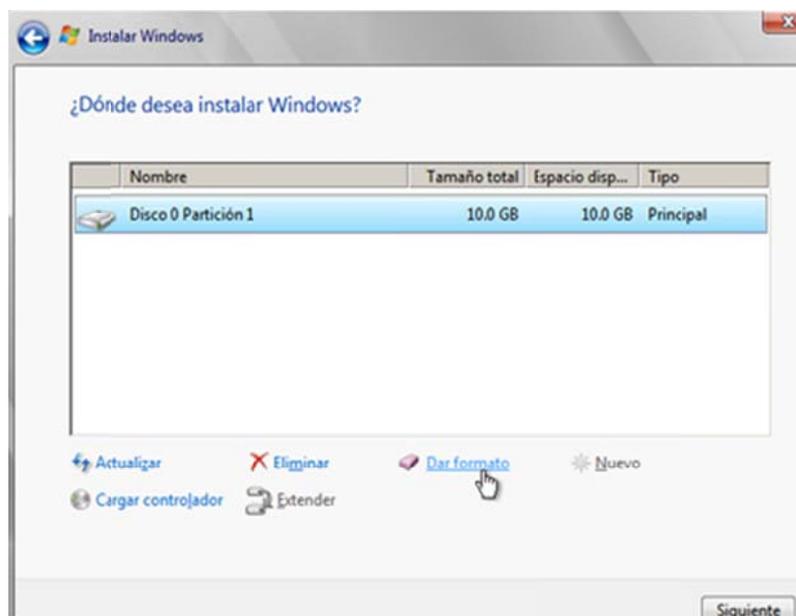
Luego se podrá particionar el sistema mediante la nueva interfaz gráfica y asistente. Para ello se selecciona la unidad donde se quiere instalar Windows Server 2008, a continuación se pulsa en "Nuevo" para crear la partición donde será instalado, luego clic en <<Siguiente>>.



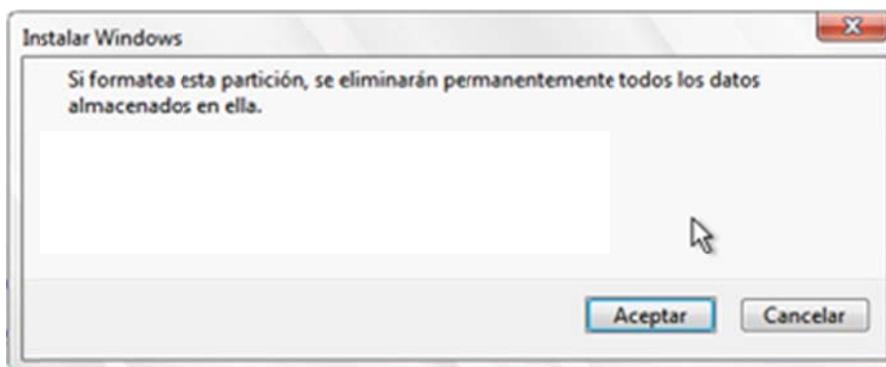
Seleccionar el tamaño que se desea asignar a la unidad donde se instalará el sistema y pulsar en "Aplicar":



A continuación formatear la unidad recién creada pulsando en "Dar formato" luego clic en <<Siguiete>>.

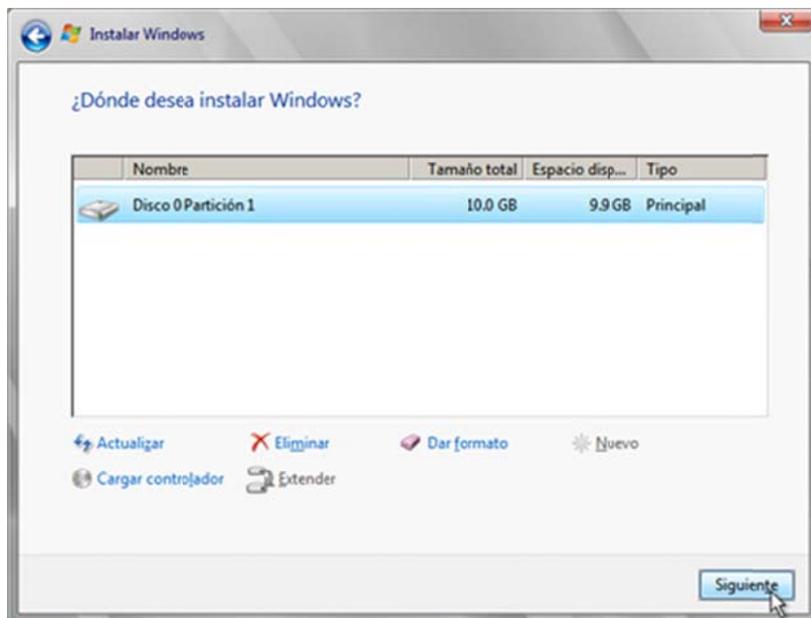


Pedirá confirmar con el mensaje "Si se formatea esta partición, se eliminarán permanentemente todos los datos almacenados en ella". Pulsar <<Aceptar>> para formatear la partición correcta.

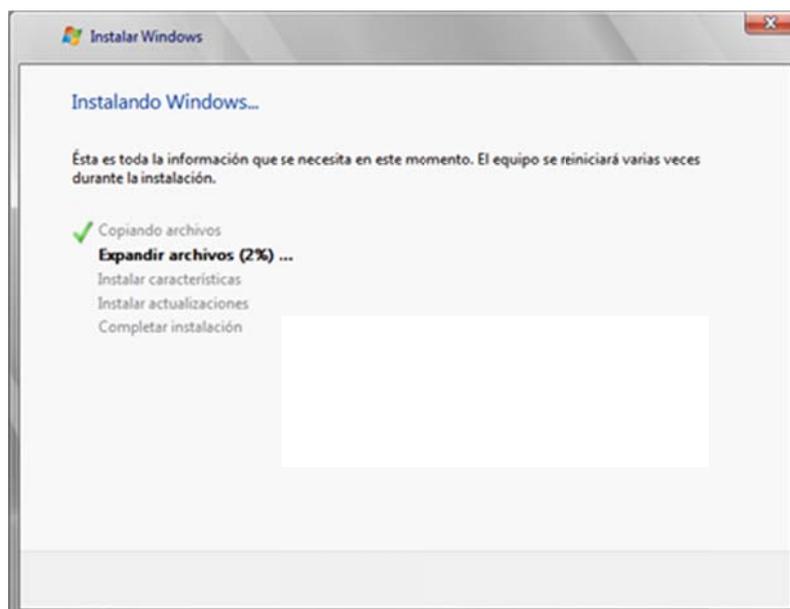


ción

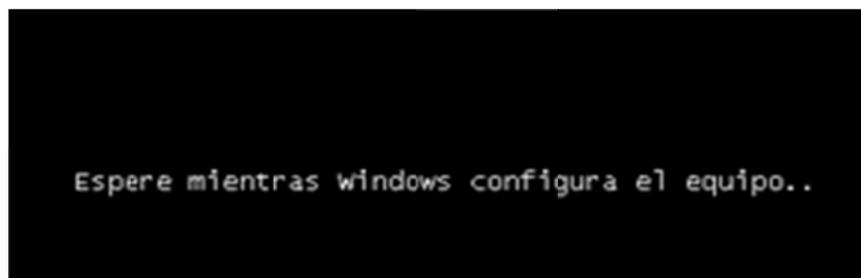
Tras realizar la partición pulsar <<Siguiete>> para continuar con el proceso de instalación de Windows Server 2008.



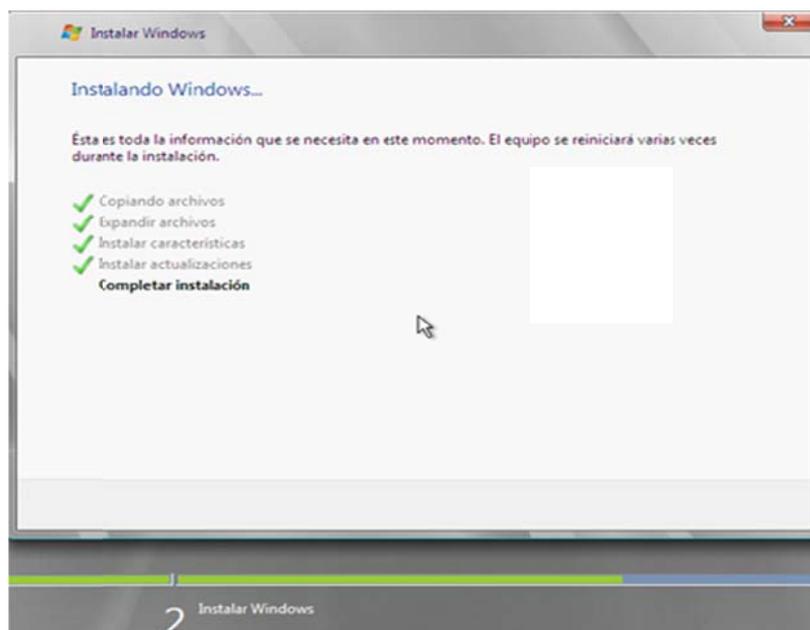
El asistente de instalación mostrará el progreso y la acción que actualmente está realizando (copiando archivos, expandiendo archivos, instalando características, instalando actualizaciones, completando instalación).



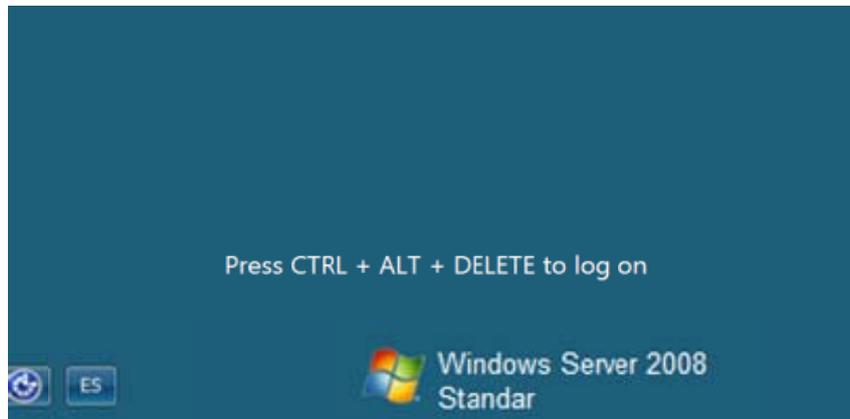
Tras la copia de los ficheros necesarios para el arranque, el programa de instalación de Windows Server 2008 reiniciará el sistema. El equipo arrancará de nuevo.



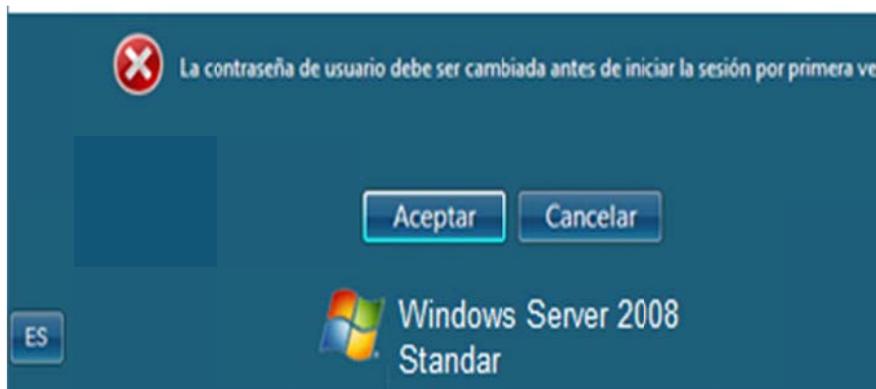
El asistente de Windows Server 2008 continuará con el proceso de instalación.



A continuación, el servidor se reinicia se pedirá con el nuevo Windows Server 2008 el tipo de pantalla de inicio de sesión. Presione **CTRL + ALT + SUPR** para entrar.



Windows Server 2008 indicará que la contraseña de usuario debe ser cambiada antes de iniciar la sesión por primera vez, pulsar <<Aceptar>> para continuar.



Introducir la contraseña para el usuario administrador.



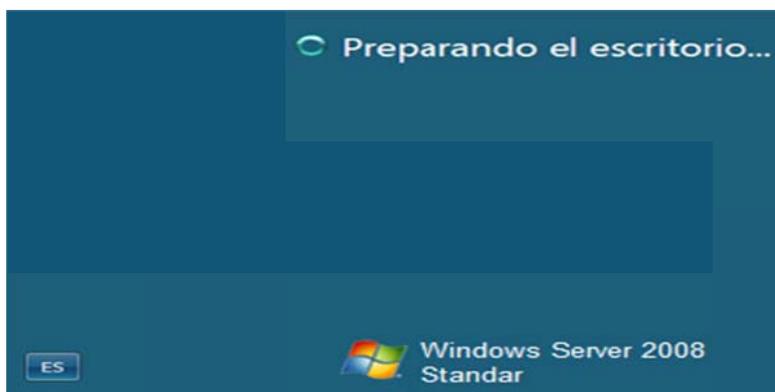
ña

Pulsar <<Aceptar>> para iniciar la sesión en Windows Server 2008.

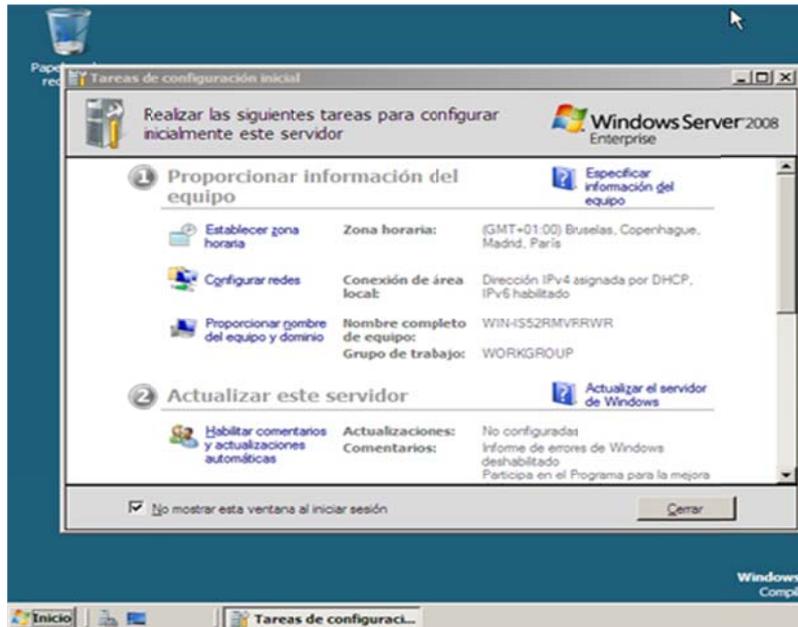


Ilustración 81: Aceptación de contraseña

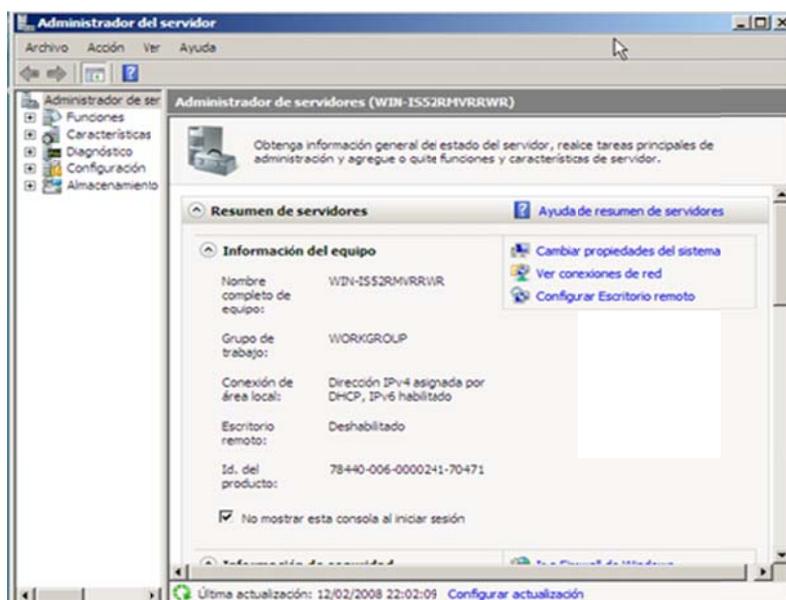
Se mostrará la preparación del escritorio.



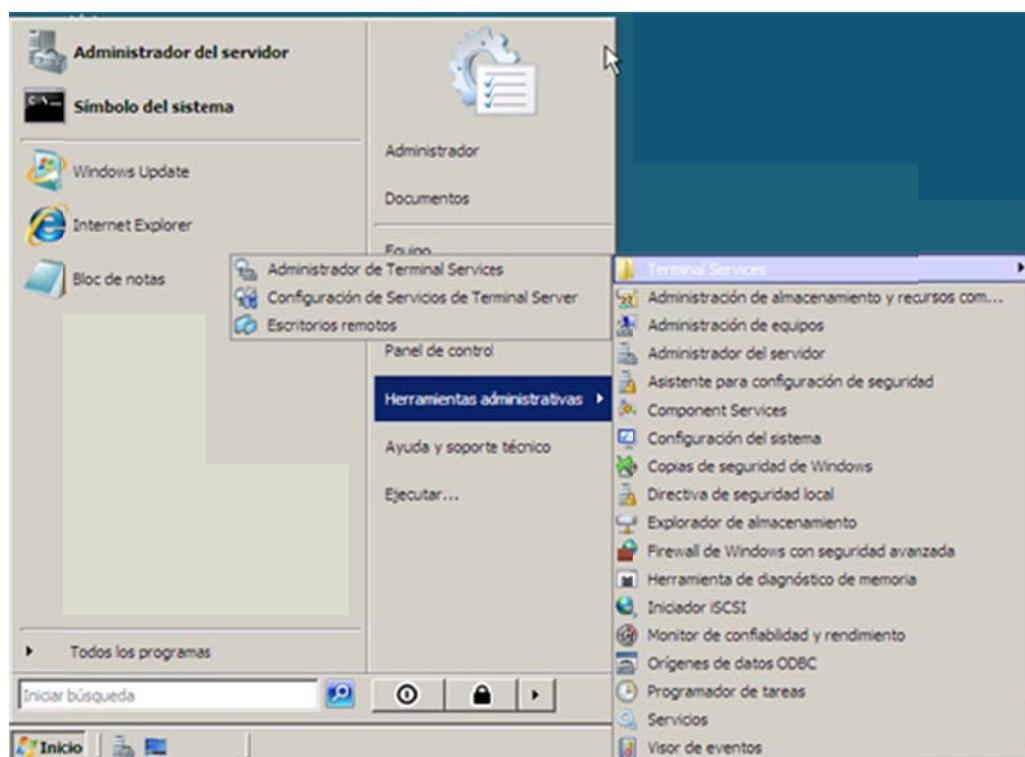
Luego de haber seguido los pasos anteriores instalación de Windows Server 2008, se mostrará una ventana de "Tareas de configuración inicial", con opciones como "Establecer zona horaria", "Configurar redes", "Proporcionar nombre del equipo y dominio". Si no se desea que vuelva a aparecer en el siguiente inicio de sesión marcar "No mostrar esta ventana al iniciar sesión".



Luego se mostrará la ventana del "Administrador del servidor".



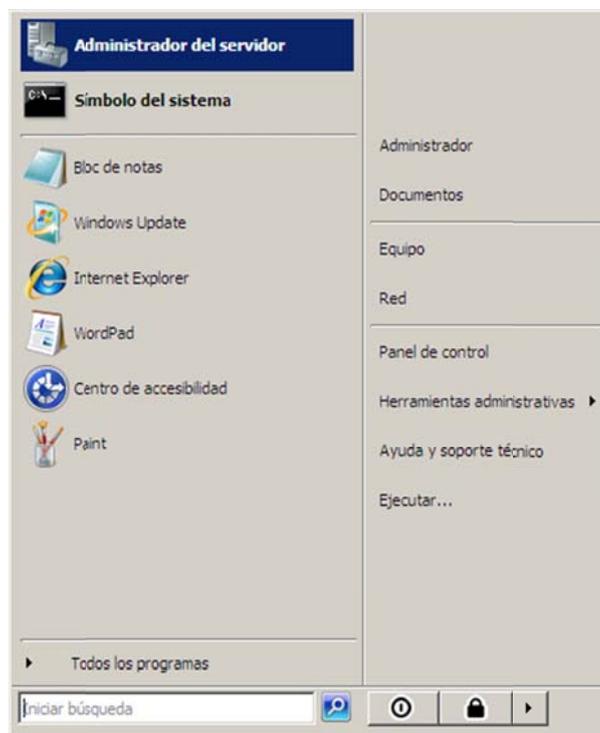
El nuevo menú Inicio (se puede configurar para que muestre el menú de inicio clásico). Las herramientas administrativas que incorpora Windows Server 2008: Terminal Services, Administrador de almacenamiento y recursos, Administrador de equipos, Administrador del servidor, Asistente para configuración de seguridad, Component Services, Configuración del sistema, Copias de seguridad de Windows, Directiva de seguridad local, Explorador de almacenamiento, Firewall de Windows con seguridad avanzada, Herramienta de diagnóstico de memoria, Iniciador iSCSI, Monitor de confiabilidad y rendimiento, Orígenes de datos ODBC, Programador de tareas, Servicios y Visor de eventos.



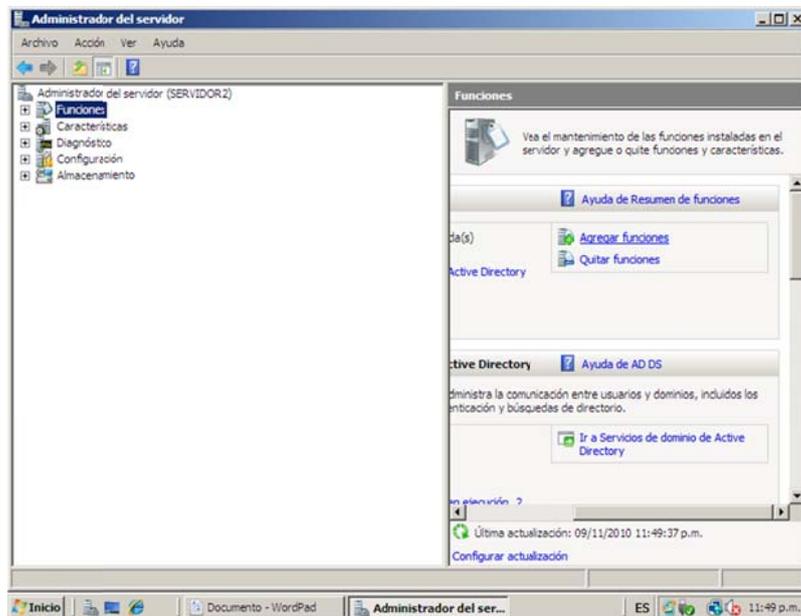
## 4.5.8 INSTALACION DEL ACTIVE DIRECTORY INTEGRANDO AL DNS

En Server 2008 es necesario primero usar el asistente de instalación de funciones para añadir los servicios del Directorio Activo. Por otro lado, el Directorio Activo depende al cien por ciento de una estructura DNS, por lo que será preciso crear ésta de forma adecuada, aunque se puede hacer a mano, es mejor dejar que el propio asistente instale y configure el servicio "Servidor DNS" en el equipo durante el propio proceso de promoción. De hecho, en Server 2008, si se instala la función de servicio de Active Directory (AD), se observará que no permite instalar la función de servidor DNS por nuestra cuenta, sino que lo hará el mismo cuando promocióne el servidor.

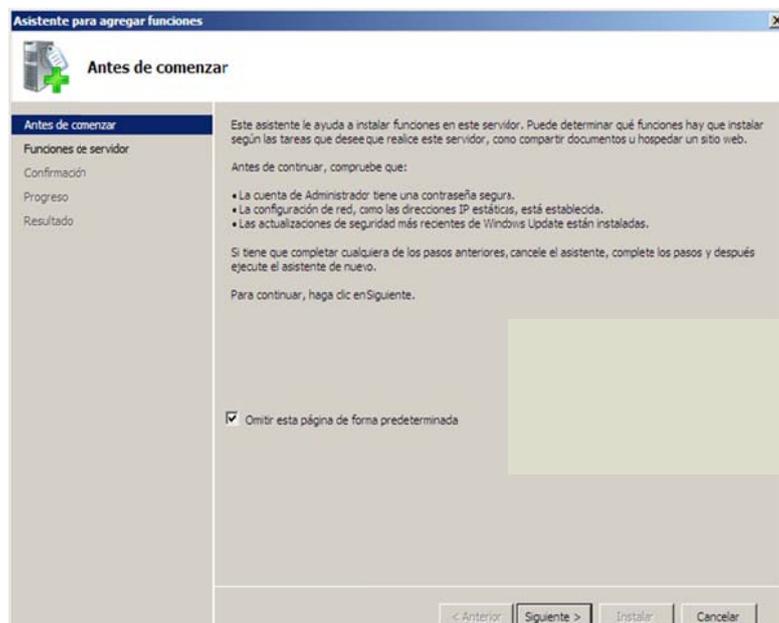
Como primer paso se dá clic en Inicio y elegir Administrador del Servidor y otra forma de hacerlo es dar clic en Inicio, Herramientas administrativas se despliega una serie de funciones elegir el Administrador del Servidor.



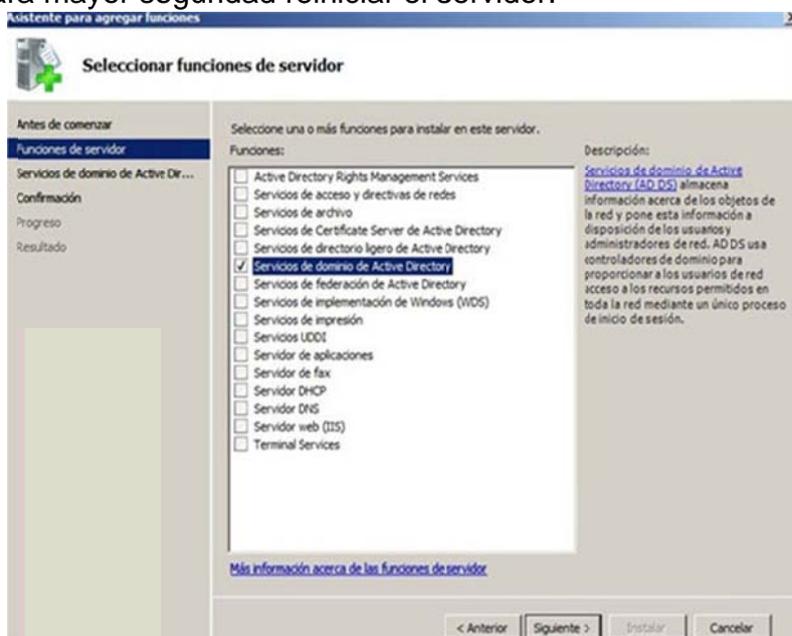
Luego se posiciona en el administrador del servidor y hacer clic sobre “Funciones” y seleccionar “Agregar Funciones”.



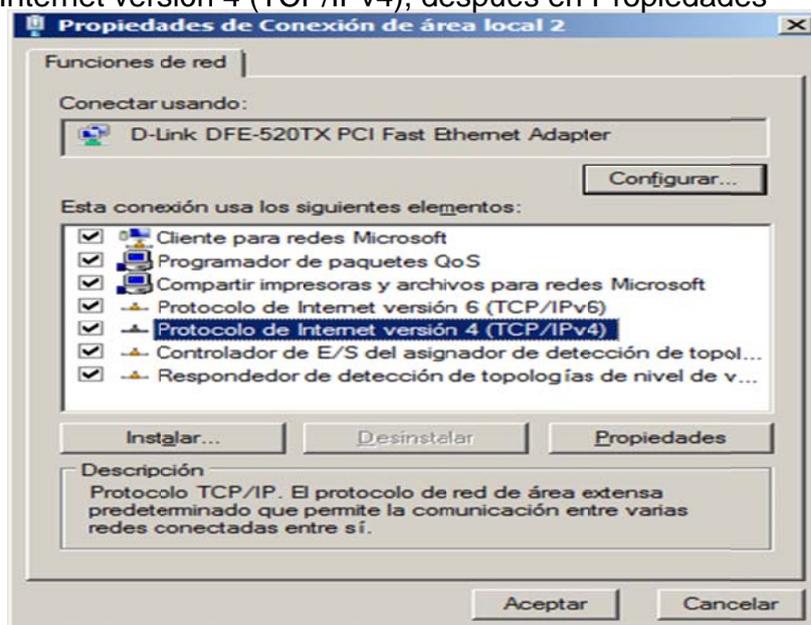
Después se muestra una pantalla de información antes de la instalación.



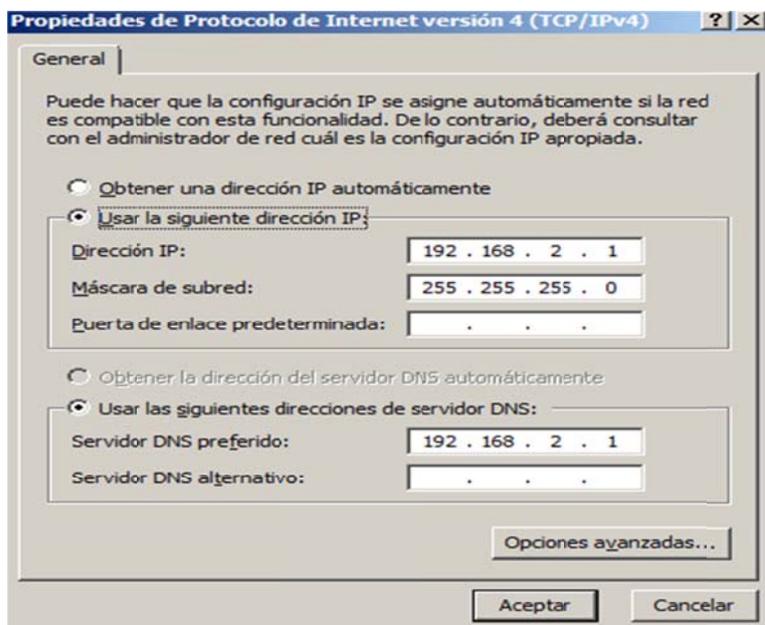
Luego se selecciona con un clic la opción Servicios de Dominio de Active Directory y dar clic en <<Instalar>> se espera unos minutos para que se instale el servidor Active Directory y para mayor seguridad reiniciar el servidor.



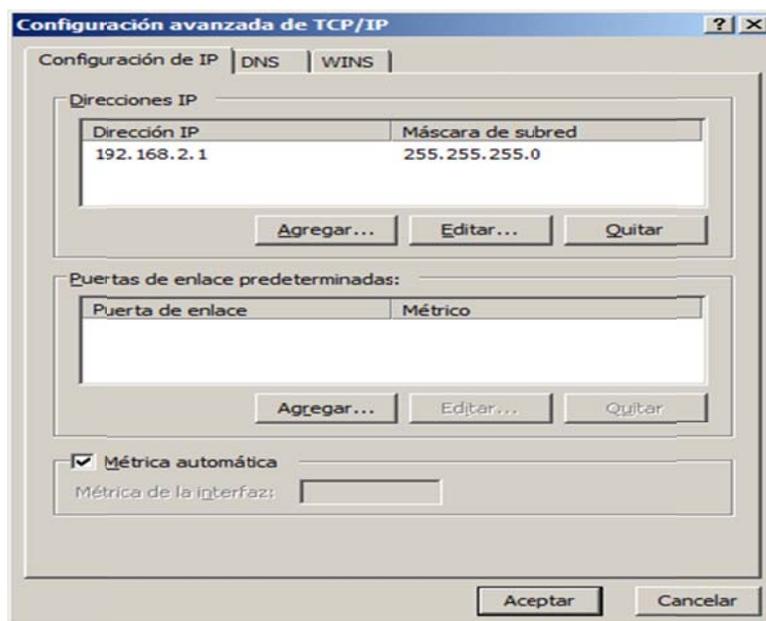
Luego de haber instalado el servidor de dominio de Active Directory y reiniciado, se debe realizar los siguientes pasos para asegurar que la tarjeta de red este configurada, ir a las conexiones de red; clic derecho en propiedades. Dar clic en Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4), después en Propiedades



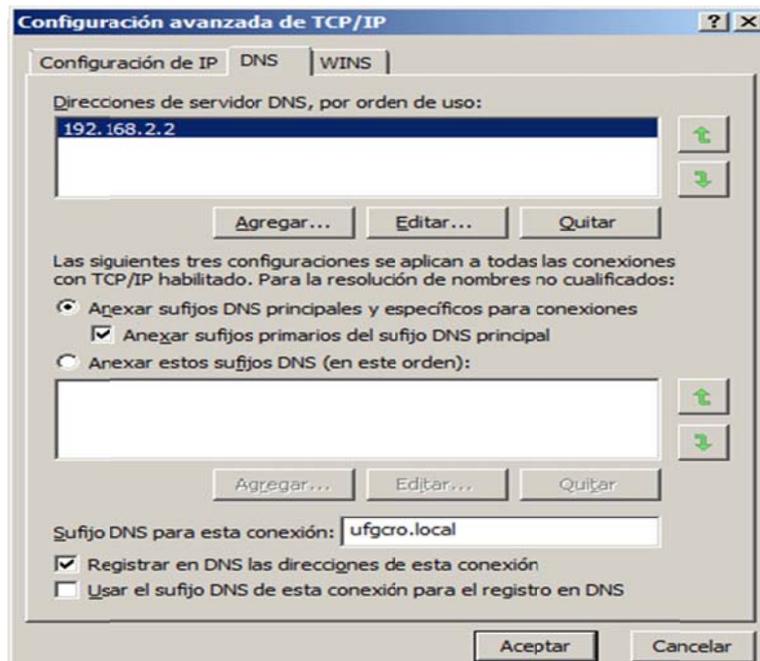
Después colocar una dirección IP fija 192.168.2.1; Máscara de subred 255.255.255.0; Servidor DNS preferido 192.168.2.1. Luego dar clic en Opciones Avanzadas.



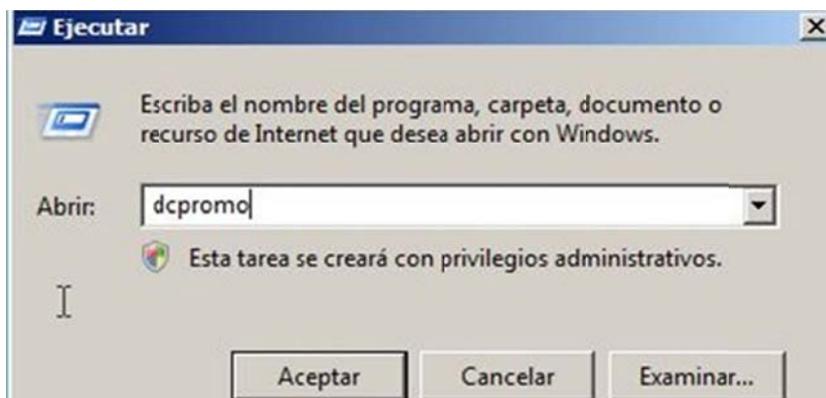
En opciones avanzadas verificar en la ficha Configuración de la Dirección IP que esté correcta la Dirección IP y la Máscara de subred.



En la ficha DNS también verificar que este la dirección del servidor DNS y que este marcada la opción de Registrar en DNS las direcciones de esta conexión, y donde dice Sufijo DNS para esta conexión escribir: ufgcro.local que es como se llamará el dominio para la UFG-CRO, aceptar y cerrar las ventanas y listo está configurada la tarjeta de red.



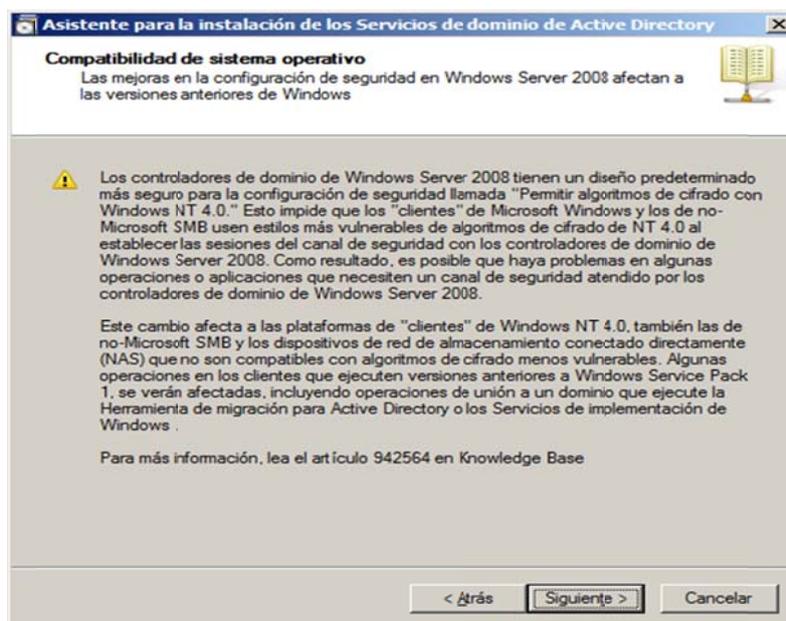
Luego de haber realizado los pasos anteriores, dar clic en Inicio - Ejecutar y se tecléa el comando "dcpromo", con este comando empieza el asistente para configurar el servicio del dominio de Active Directory.



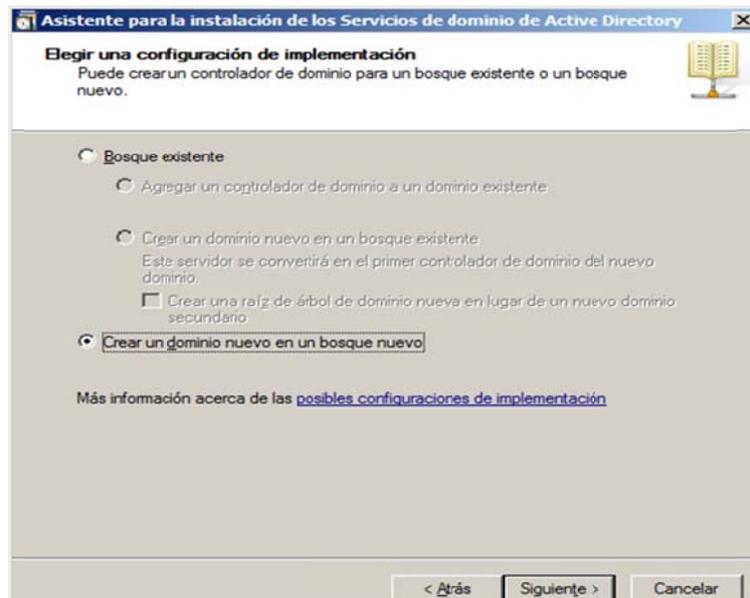
Tras comprobar que se han instalado previamente los archivos correspondientes a la función del servidor del directorio activo se inicia el asistente. Para controlar todos los aspectos seleccionar la instalación en modo avanzado dar clic en <<Siguiente>>.



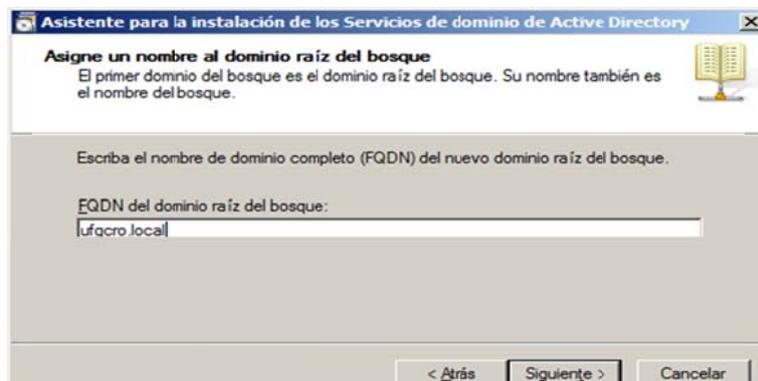
Se muestra una advertencia de compatibilidad con determinados clientes antiguos, que generalmente se podrá ignorar. Si afecta, el artículo indicado tiene información más completa, dar clic en <<Siguiente>>.



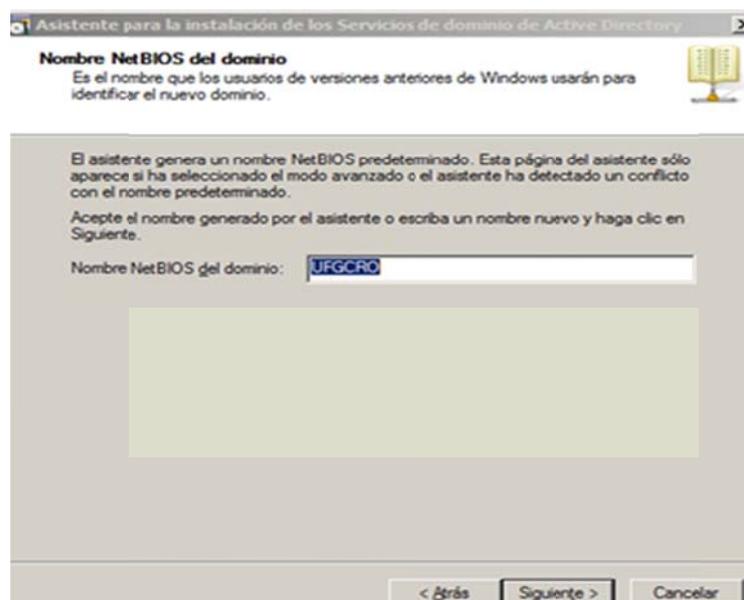
Lo primero que pregunta el asistente es elegir la configuración de implementación, en este caso se está creando el bosque desde cero. Elegir Crear un dominio nuevo en un bosque nuevo dar y clic en <<Siguiente>>.



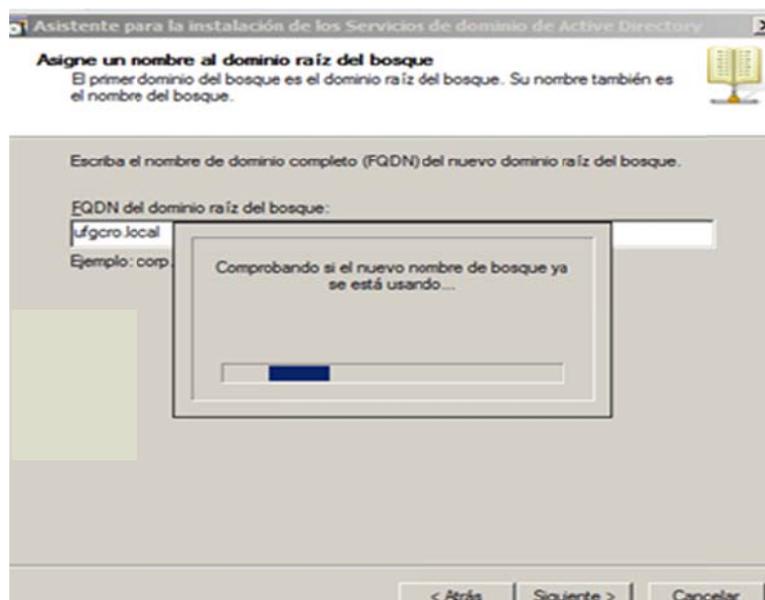
El siguiente paso es dar un nombre FQDN (Full Qualified Domain Name) al bosque, que coincide con el nombre del dominio raíz. Se debe usar un nombre con puntos intermedios en caso contrario aparecen algunos problemas secundarios posteriormente y se procura que el nombre sea representativo según la organización, para este caso escribir: ufgcro.local <<Siguiente>>



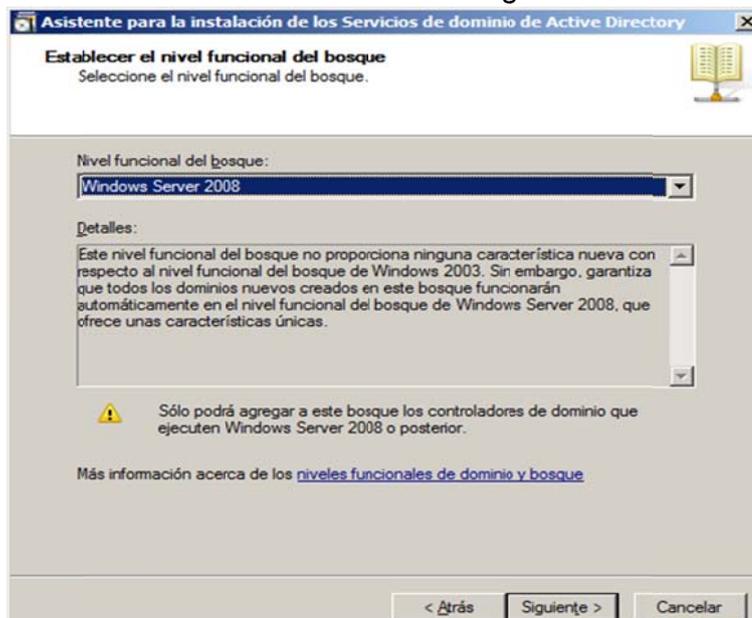
A continuación se selecciona el nombre NETBIOS del dominio. Ofrece por defecto la primera parte del nombre FQDN, pero se debe poner cualquier nombre que cumpla las reglas de nombres NETBIOS y por supuesto, que no esté ya en uso, se escribirá: UFGCRO luego dar clic <<Siguiente>>.



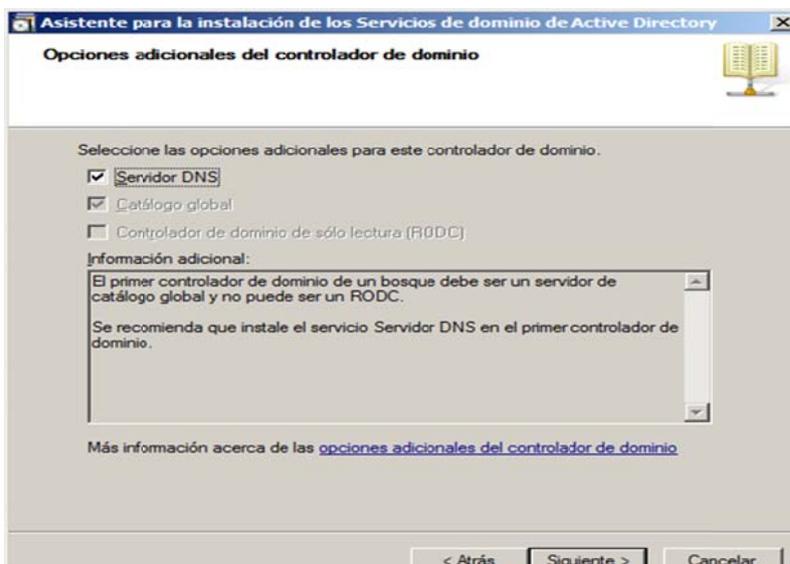
Y seguidamente comprueba el nombre del nuevo bosque.



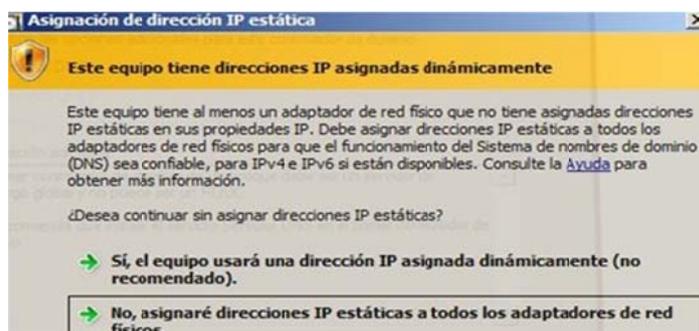
La siguiente decisión es elegir el nivel funcional, tanto del bosque como del primer dominio. Por explicarlo en pocas palabras, un dominio o un bosque proporcionan unas determinadas funcionalidades en relación a la versión del sistema operativo servidor en la que se basan. Para ellos dar clic en <<Siguiente>>.



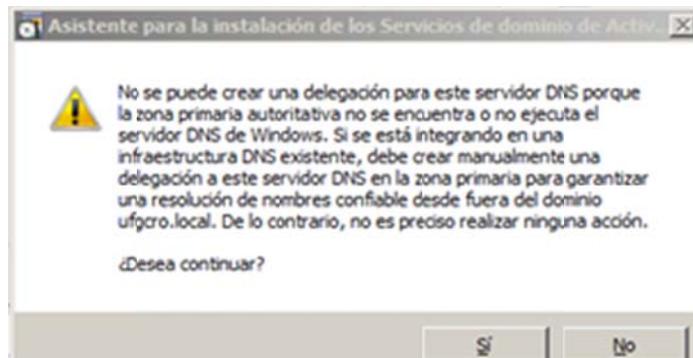
La siguiente decisión es determinar si se desea que el controlador de dominio sea servidor DNS. Eligiendo el controlador de dominio Servidor DNS <<Siguiente>>.



Al pulsar "siguiente", el equipo ha detectado que tiene direcciones IP dinámicas, y avisa que deben ser estáticas. En Server 2000 y 2003 no suele aparecer el mensaje, ya que generalmente se ha puesto previamente una dirección IP fija (aunque si se ha olvidado, es el momento de solventarlo). Sin embargo, en Server 2008 aparece casi siempre, aunque se haya puesto una IPv4 fija, ya que éste también considera las IPv6, y salvo que se separe y se haya configurado una IPv6 fija, normalmente no la tendrá configurada y avisará, aunque sin especificar si se va a usar IPv6 en la red, podrá ignorar el mensaje y decirle que sí, que siga aunque tenga una IP asignada dinámicamente. Eso sí, asegurarse primero de que la IPv4 sí se le ha configurado fija.

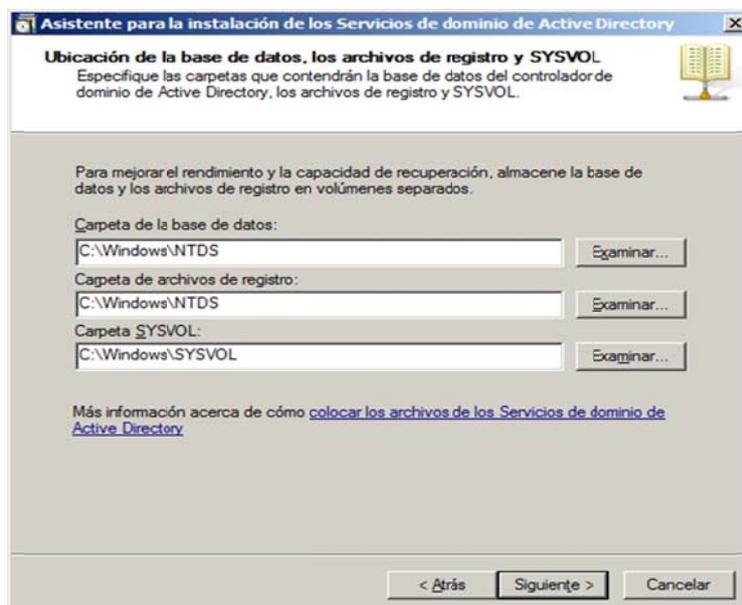


Si detecta que la configuración DNS está integrada en una topología DNS existente, intentará ubicarse en ella. Esto se crea cuando el bosque por primera vez no suele tener mayor importancia, es trascendental cuando se está creando dominios secundarios o nuevos árboles en un bosque existente. Si no es capaz de detectarlo el propio asistente y crear las delegaciones adecuadas, se tendrán que crear a mano en los servidores DNS que estén por encima en la cadena DNS. En el caso del primer dominio del bosque, se excluye el mensaje y se le dice que continúe.



n de la IP fija

Lo siguiente es elegir la ubicación de los archivos del AD. Está recomendado usar discos distintos para cada una de las opciones con el objeto de mejorar el rendimiento (usar distintas particiones del mismo disco no mejora nada), pero la realidad es que salvo en AD muy grandes y con muchas modificaciones y con gran frecuencia, lo normal es que se puedan poner todos en la misma partición sin que se note en el rendimiento <<Siguiete>>.



ory

La siguiente pregunta es la contraseña para cuando se reinicie el servidor en el modo de restauración de los servicios de directorio. Esta contraseña no tiene nada que ver con la del usuario administrador y sirve sólo para iniciar en el modo indicado. Este modo de arranque sirve para realizar tareas de mantenimiento como por ejemplo, una restauración del AD en modo autoritativo; dar clic en <<Siguiete>>.

Asistente para la instalación de los Servicios de dominio de Active Directory

**Contraseña de admin. del Modo de restauración de servicios de directorio**

La cuenta de Administrador del modo de restauración de servicios de directorio es diferente de la cuenta de Administrador del dominio.

Asigne una contraseña para la cuenta de administrador que se usará cuando el controlador de dominio se inicie en el modo de restauración de servicios de directorio. Se recomienda elegir una contraseña segura.

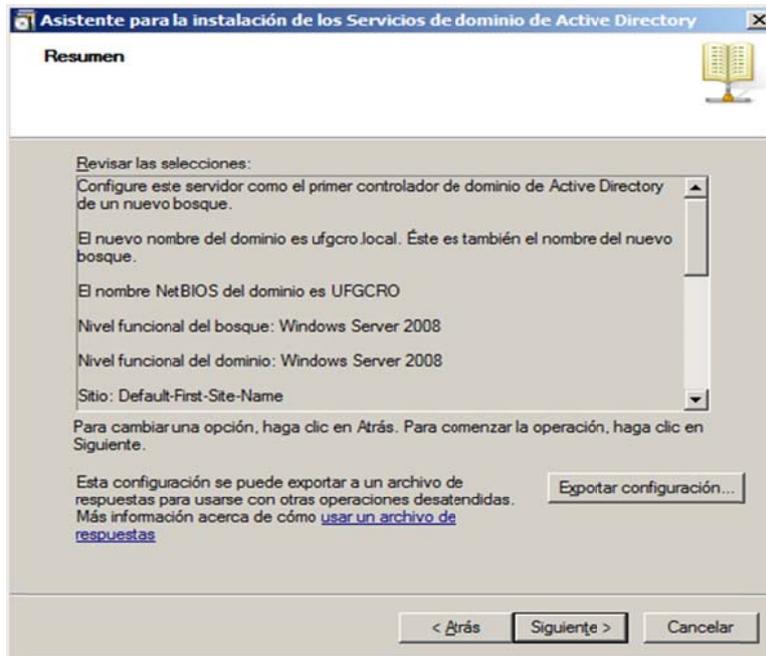
Contraseña:

Confirmar contraseña:

Más información acerca de la [contraseña del modo de restauración de servicios de directorio](#)

< Atrás    Siguiete >    Cancelar

El asistente muestra un resumen de lo indicado, tras lo cual comenzarán los trabajos de promoción del servidor al Controlador de Dominio, tal como indican la imagen a continuación <<Siguiete>>.



A continuación el asistente está configurando la instalación del Directorio Activo, esto tarda algunos minutos y para una resolución correcta se reiniciará el equipo.



Se finaliza el asistente.



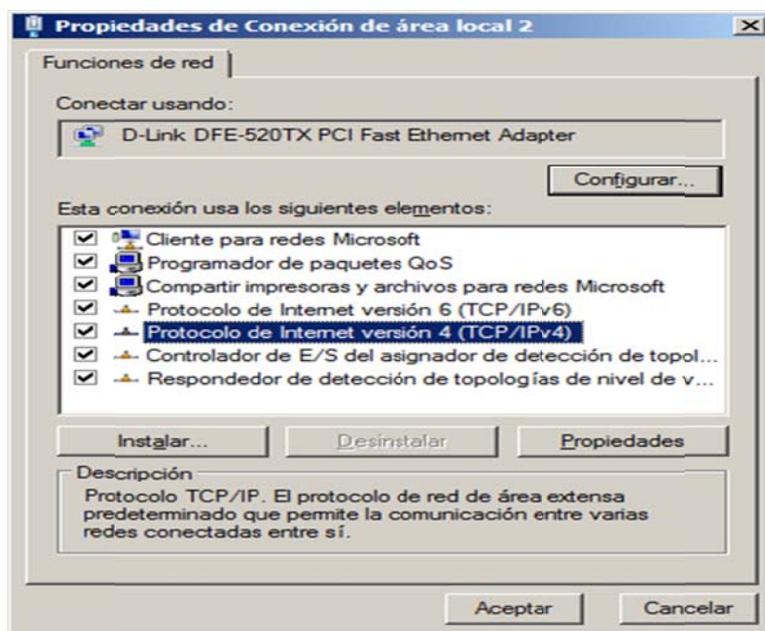
Tras el reinicio, ya se podrá iniciar sesión con un usuario administrador del dominio, para este caso UFGCRO. En el caso del primer controlador de dominio (DC) del bosque, su contraseña coincide con la del usuario "administrador" local que tuviera en el equipo antes de promocionarlo.



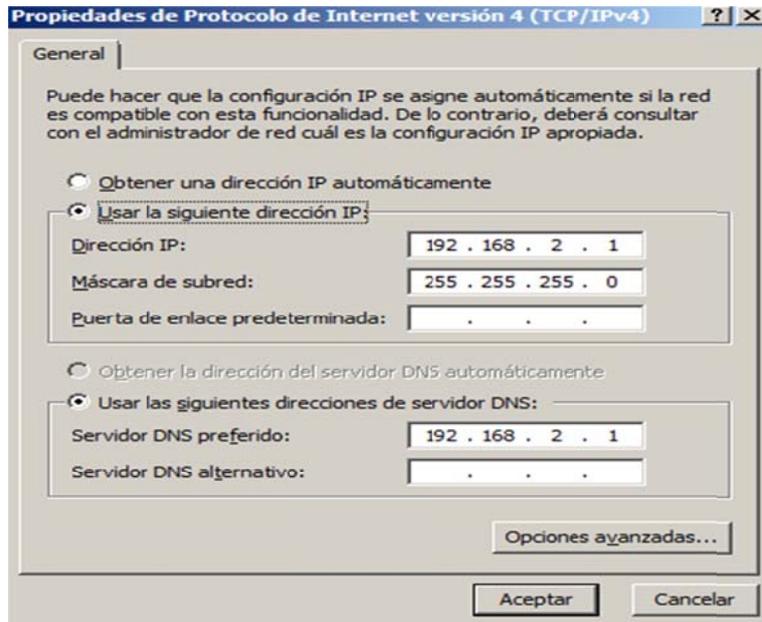
n

## 4.5.9 CONFIGURACION DEL DNS

Las pantallas siguientes muestran los pasos para configurar la tarjeta de red. Primeramente se verifica las propiedades del TCP/IP en los sitios de red, la configuración de la tarjeta de red con una dirección IP fija como servidor DNS principal. Las propiedades de las conexiones de red, seleccionar Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) y dar clic en propiedades.

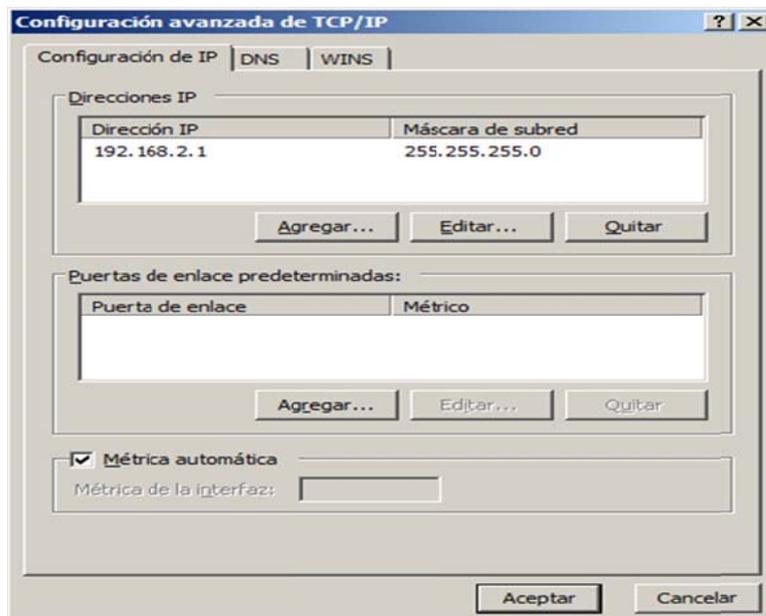


Después colocar una dirección IP fija 192.168.2.1, Máscara de subred 255.255.255.0; Servidor DNS preferido 192.168.2.1. Luego dar clic en Opciones Avanzadas, seguidamente dar clic en opciones avanzadas.



red fija

En opciones avanzadas verificar en la ficha Configuración de la Dirección IP, que este correcta.



En la ficha DNS verificar que este la dirección del servidor DNS y que este marcada la opción de Registrar en DNS las direcciones de esta conexión, escribir el sufijo DNS para esta conexión: que en este caso es ufgcro.local; aceptar y cerrar las ventanas y listo ya está configurada la tarjeta de red.

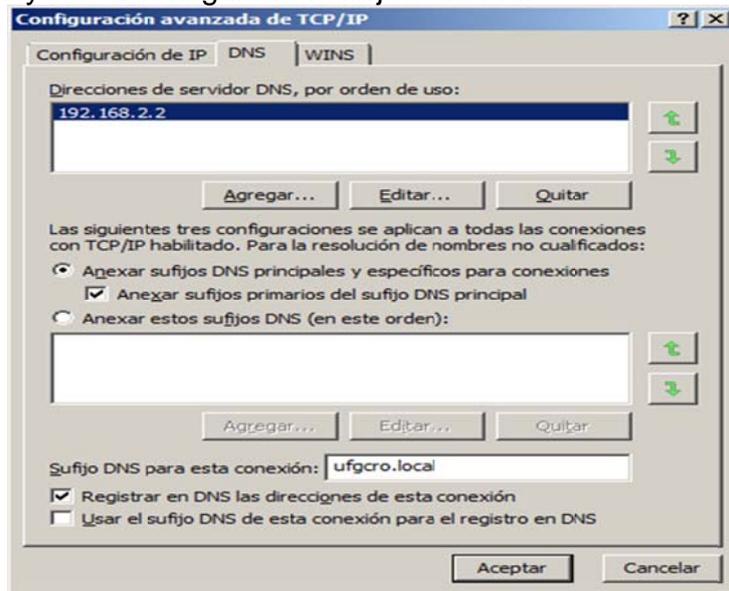


Ilustración 114: Ficha DNS

Después de los pasos anteriores de configuración de la tarjeta de red, se dá clic en Inicio, Herramientas administrativas y elegir el servidor DNS.

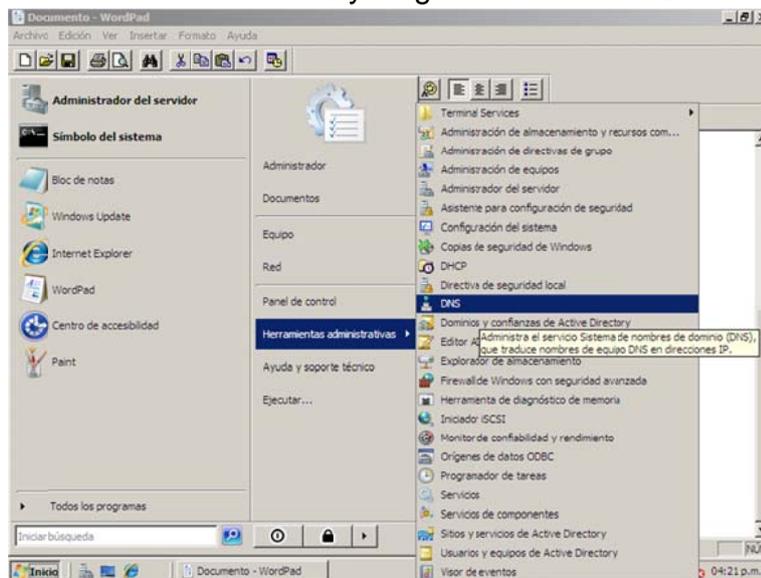
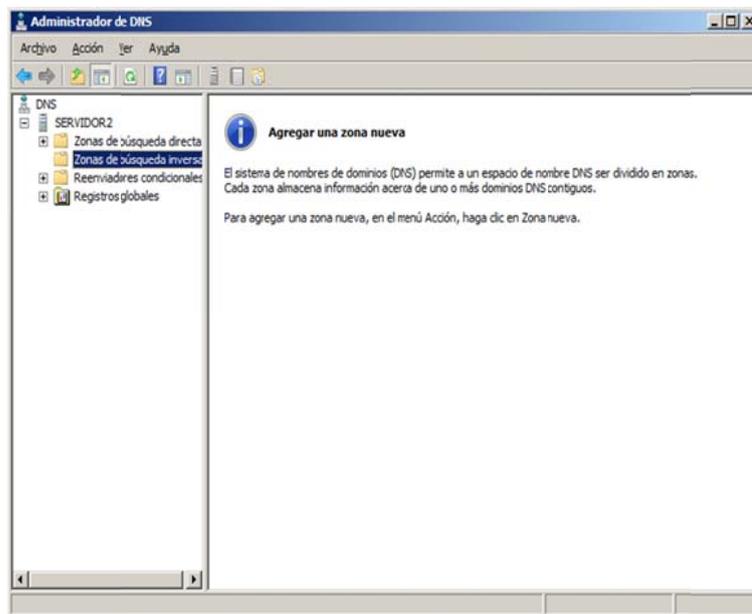
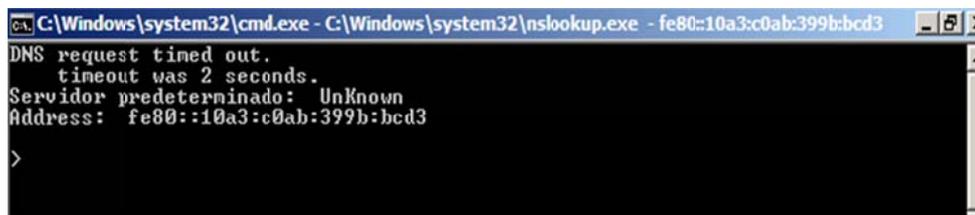


Ilustración 115: Elección de Servidor DNS

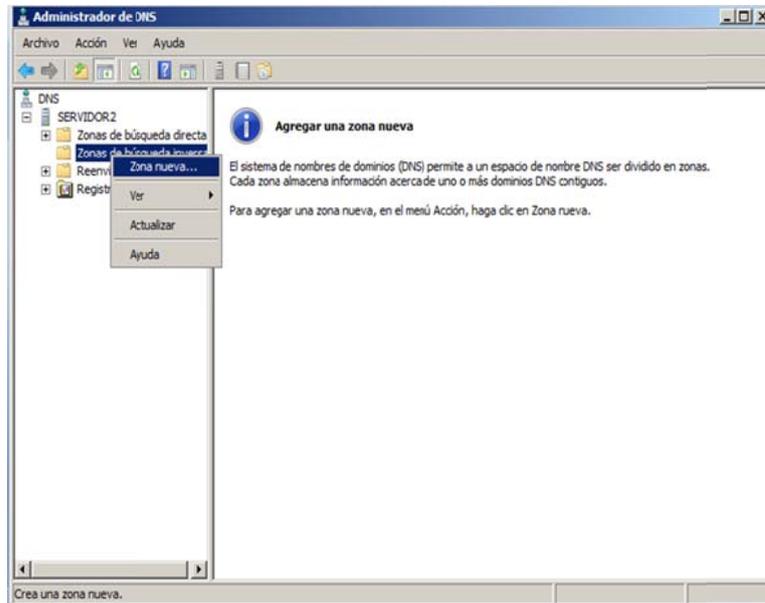
Aparece la siguiente pantalla, donde se crea una zona para el dominio; se observa que no se ha creado zona inversa por lo cual se procede a crearla para que haga la resolución de nombres correcta.



Primeramente antes de crear la zona inversa, dar clic en menú Acción o en el servidor del DNS, clic en el comando ejecutar nslookup para corroborar que el servidor no ha sido reconocido, como se muestra en la ilustración 148, por lo tanto se debe crear una zona inversa para una resolución correcta.



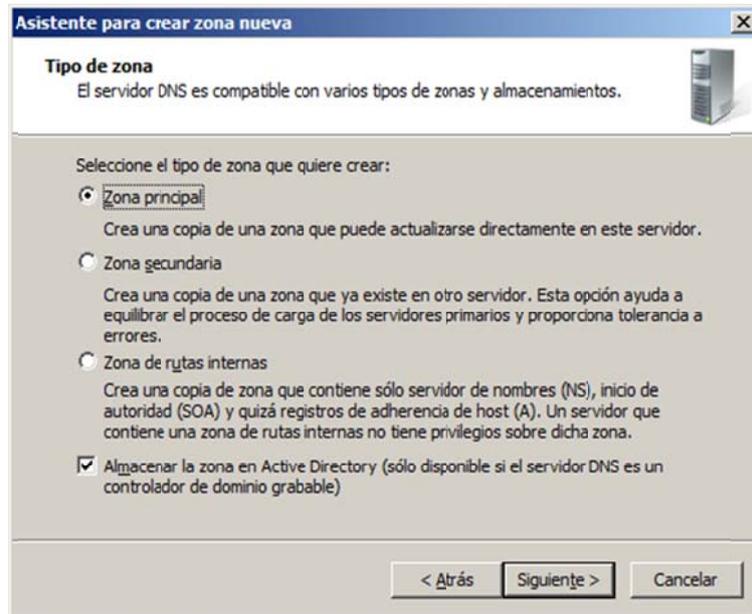
Se selecciona la zona de búsqueda inversa, dando clic derecho para agregar Zona Nueva.



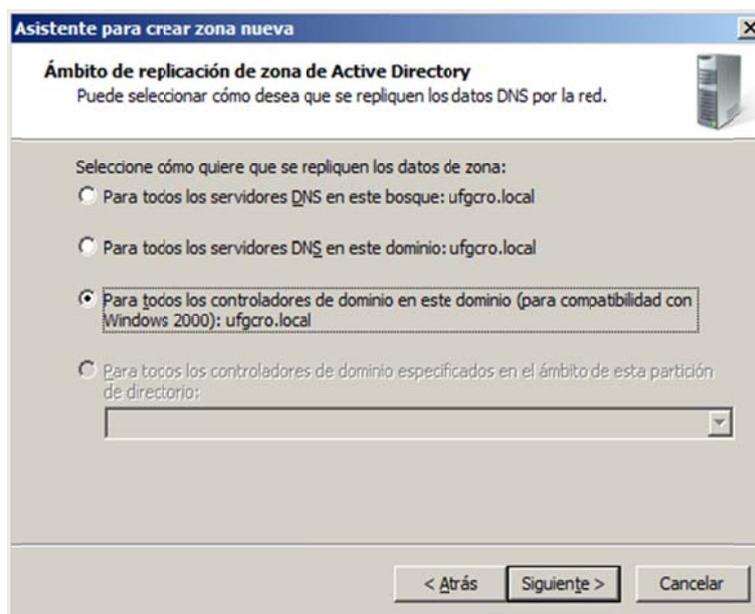
Aparecerá el asistente para la creación de la zona nueva, se debe seguir los pasos que se indican <<Siguiente>>.



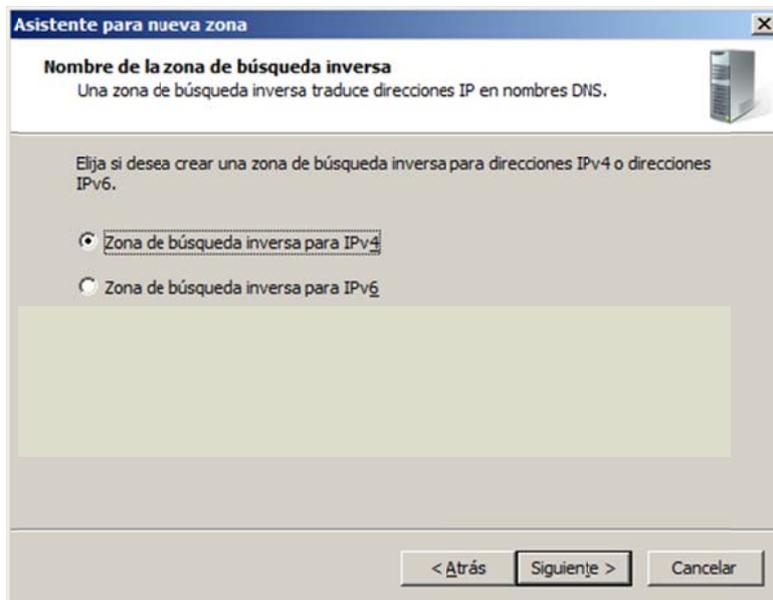
Se selecciona Zona Principal porque es un servidor primario y se verifica que esté activada la opción de Almacenar la zona en Active Directory para que las zonas puedan replicarse del controlador de dominio a otros servidores <<Siguiente>>.



Se selecciona la opción para todos los controladores de dominio en este dominio ufgcro.local <<Siguiente>>.

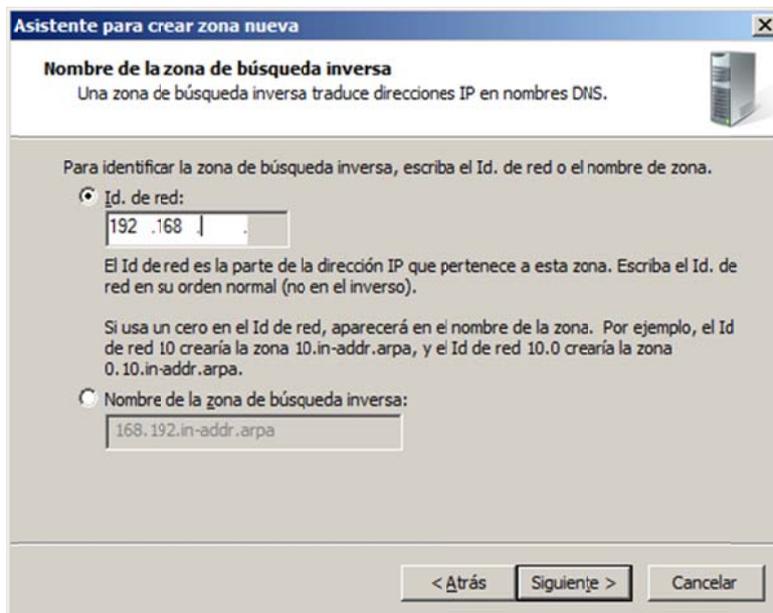


Verificar que este en la zona inversa del IPv4 <<Siguiete>>.

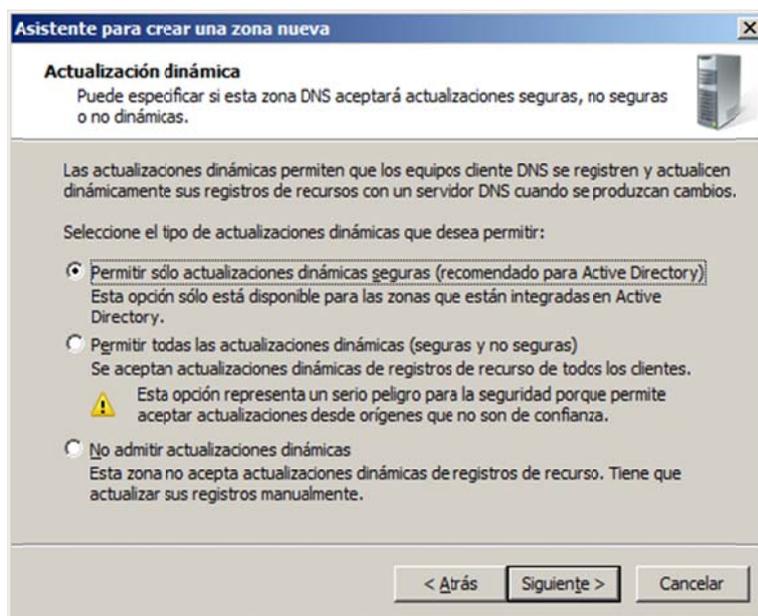


ersa

Definir el "Id de red" para el caso 192.168 y como se tendrá definidas varias subredes se deja en blanco la siguiente casilla para que le asigne automáticamente <<Siguiete>>.



Seleccionar la opción "Permitir actualizaciones seguras para Active Directory" y permitir que los equipos clientes DNS se registren y actualicen dinámicamente sus registros de recursos cuando se produzcan cambios en el servidor DNS <<Siguiente>>.

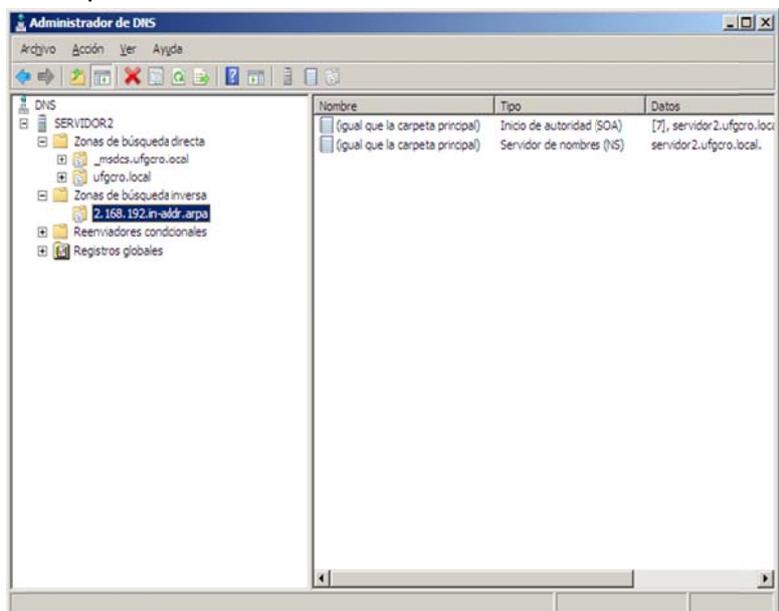


Y se finaliza el asistente con un resumen de lo que se configuró anteriormente.



te

Ahora se observa que se ha creado con éxito la zona inversa del DNS



Luego ir al menú acción y ejecutar el comando nslookup, dar la orden de EXIT del nslookup y escribir un comando que defina la subred con la cual se va a trabajar, escribir ipconfig /registerdns; automáticamente se ha iniciado el registro para los recursos DNS para todos los adaptadores del equipo, se ha forzado a definir una zona para una subred, donde verificara la dirección IP y el servidor de UFG-CRO

```
DNS request timed out.
timeout was 2 seconds.
*** No se puede encontrar el nombre de servidor para la dirección 192.168.2.1
Timed out
Servidor predeterminado: UnKnown
Address: 192.168.2.1

> exit

C:\Documents and Settings\Administrador>ipconfig /registerdns

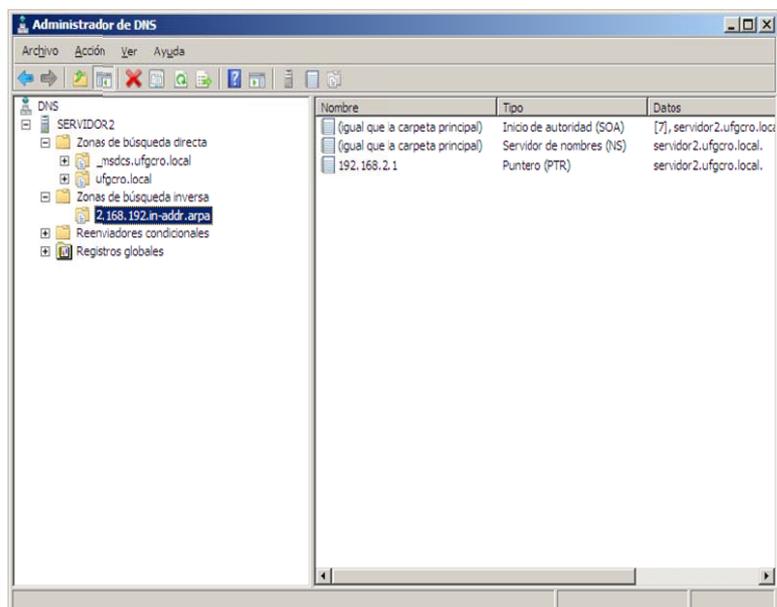
Configuración IP de Windows

Se ha iniciado el registro de los recursos DNS para todos los adaptadores de
este equipo. Se reportará cualquier error en el visor de sucesos en 15 minutos.

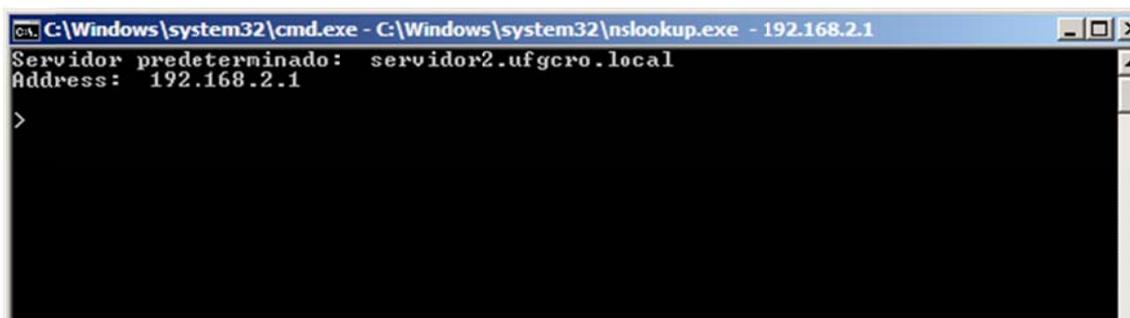
C:\Documents and Settings\Administrador>nslookup
Servidor predeterminado: servidor1.servidor2.ufgcro.local
Address: 192.168.2.1

> _
```

Se observa en la siguiente pantalla el éxito de la creación de la subred.



Entrar al nslookup para ver una resolución correcta de nombres. Ya está configurado el controlador de dominio. Ahora unir una computadora al dominio.

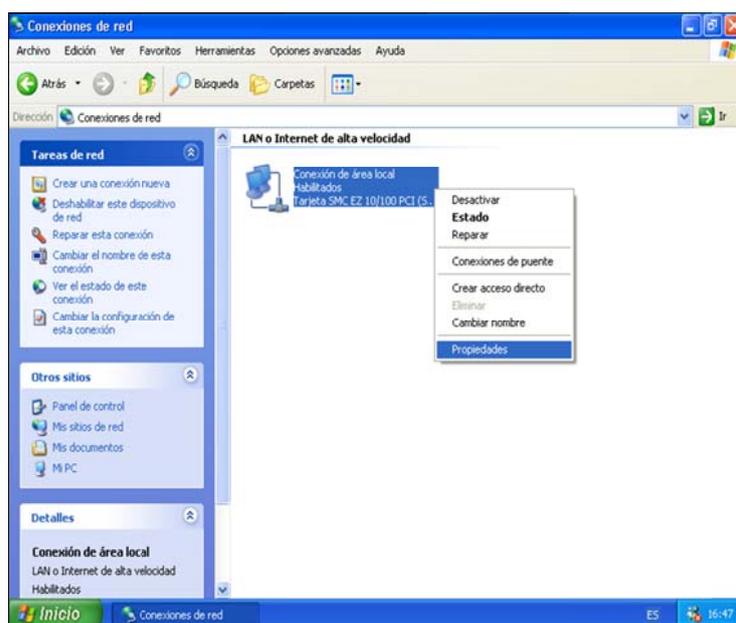


## 4.5.10 CONFIGURACIÓN DE LA TERMINAL AGREGADA AL DOMINIO

Para iniciar la configuración conectar el servidor con la terminal XP profesional versión 2000 (para este caso), luego encenderla y entrar al equipo para agregarla al dominio.



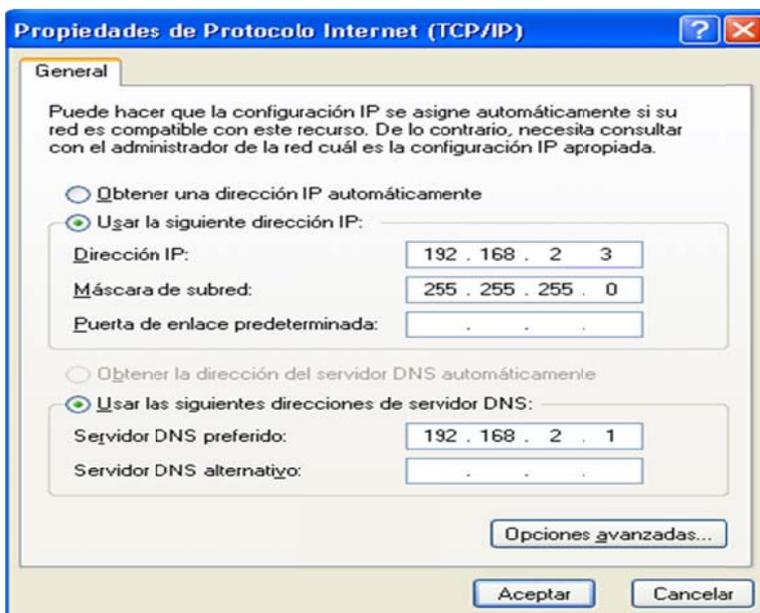
Estando en la terminal XP, hay que agregarla al dominio. Verificar la configuración de la red para este equipo. Entrar a la configuración de red clic derecho en propiedades.



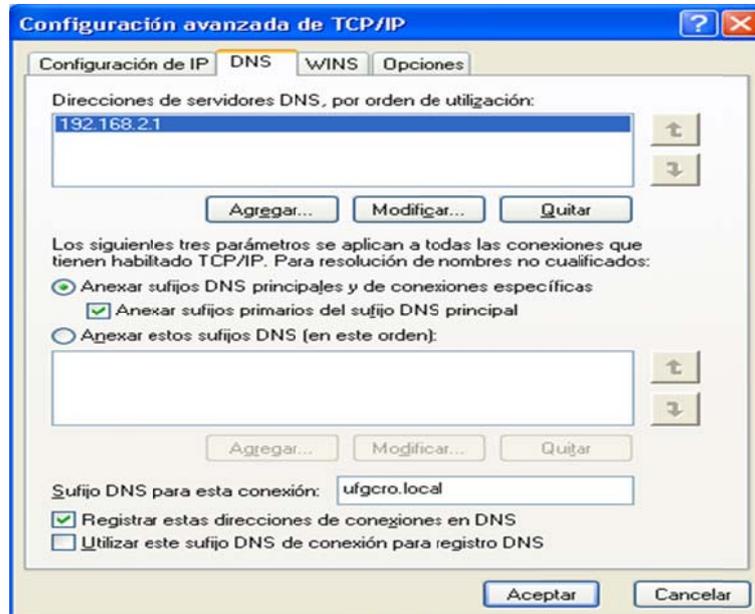
Se da clic en propiedades del protocolo TCP/IP y después en Propiedades



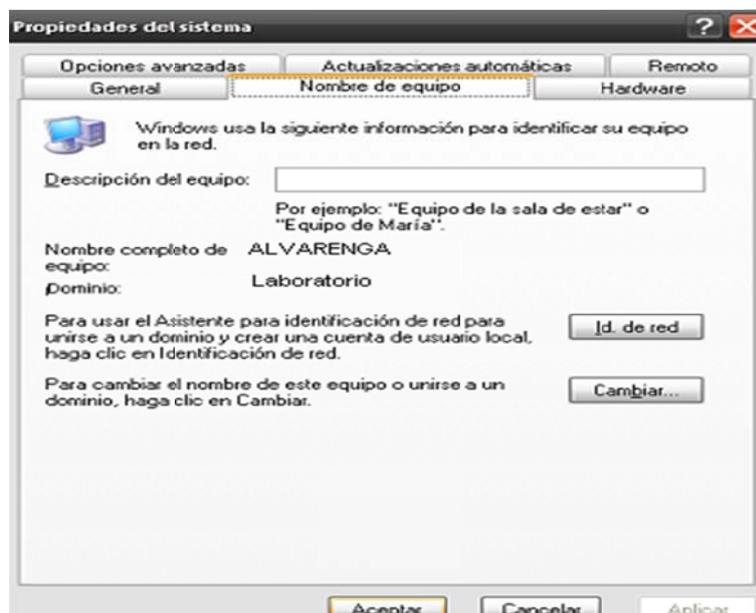
Se ha definido la dirección IP para este equipo 192.168.2.3; Máscara de subred; servidor DNS preferido 192.168.2.1; dar clic en Opciones avanzadas.



En opciones avanzadas marcar Registrar las direcciones de conexión en DNS y escribir el sufijo DNS que será ufgcro.local; luego aceptar y cerrar.



Ir a las propiedades de MI PC de la terminal, luego a la etiqueta Nombre de Equipo dar y dar clic en el botón Cambiar.



Escribir el nombre que se le dará al equipo en este caso "terminal1", además, marcar Miembro de en Dominio y escribir el nombre del dominio que se está creando para la UFG-CRO que es ufgcro.local y dar clic en aceptar.



quipo

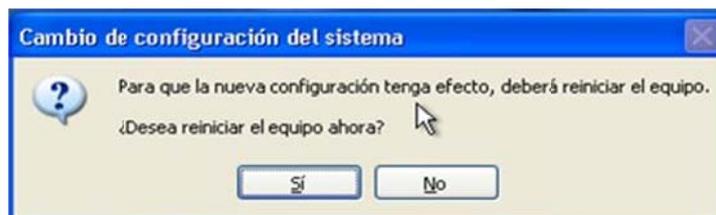
Seguidamente se pide la cuenta del usuario y la contraseña de un usuario del servidor que tenga los privilegios necesarios para unirse el equipo al dominio, <<Aceptar>>.



Luego de Aceptar si todo está bien, aparecerá un mensaje de bienvenida al dominio, <<Aceptar>>.



Para que los cambios tengan efecto se deberá reiniciar el equipo.



El equipo empieza a reiniciarse.



Cuando el equipo se ha reiniciado automáticamente se pide entrar presionando las teclas Ctrl-Alt-Supr, como un mecanismo de seguridad.



Para entrar definir el nombre del usuario y su contraseña, en el botón Opciones dar clic y aparece la etiqueta Conectarse a, para entrar al dominio se debe marcar la opción UFGCRO o como un usuario de la antigua cuenta del usuario administrador que se tenía con anterioridad (terminal1), se da clic en <<Aceptar>>.

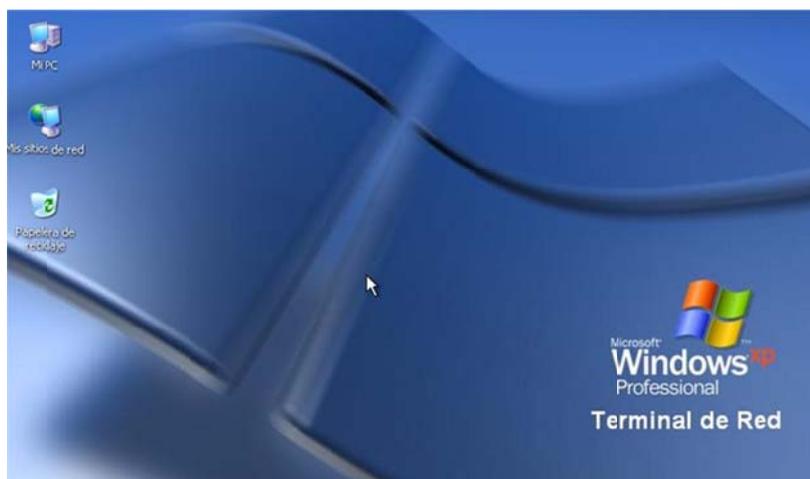


Se está cargando la nueva cuenta que se ha creado para que pueda entrar al equipo que se ha configurado.

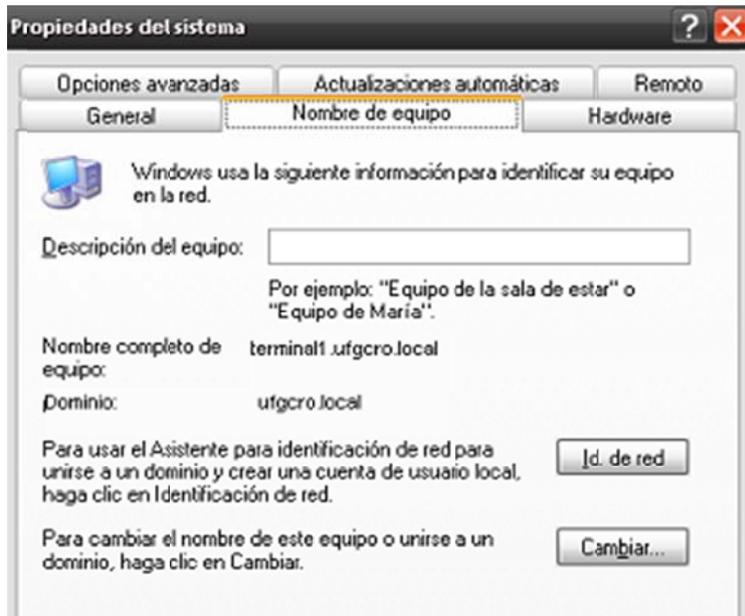


ita

Ahora se entra al equipo al nuevo dominio que se ha creado ufgcro.local



Se observa que la configuración ha tenido efecto, hay que posicionarse en MI PC de la terminal, clic derecho en propiedades, se observa que el Nombre de Equipo ha sido cambiado y que esta agregado al dominio al cual se anexo.



Para corroborar que la terminal ha sido anexada dar clic en inicio y buscar el símbolo del sistema dando ping al: dominio ufgcro.local, al servidor2, y a la terminal1 y se observa que todas tienen una resolución correcta dando todas una respuesta dando todas el ping correcto.

```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 6.0.6001]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Administrador>ping ufgcro.local

Haciendo ping a ufgcro.local [192.168.2.1] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.2.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.2.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>ping servidor2

Haciendo ping a servidor2.ufgcro.local [fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10] desde fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10: tiempo<1m
Respuesta desde fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10: tiempo<1m
Respuesta desde fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10: tiempo<1m
Respuesta desde fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10: tiempo<1m

Estadísticas de ping para fe80::10a3:c0ab:399b:bcd3%10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Documents and Settings\Administrador>ping terminal1

Haciendo ping a terminal1.ufgcro.local [192.168.2.3] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.2.3: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

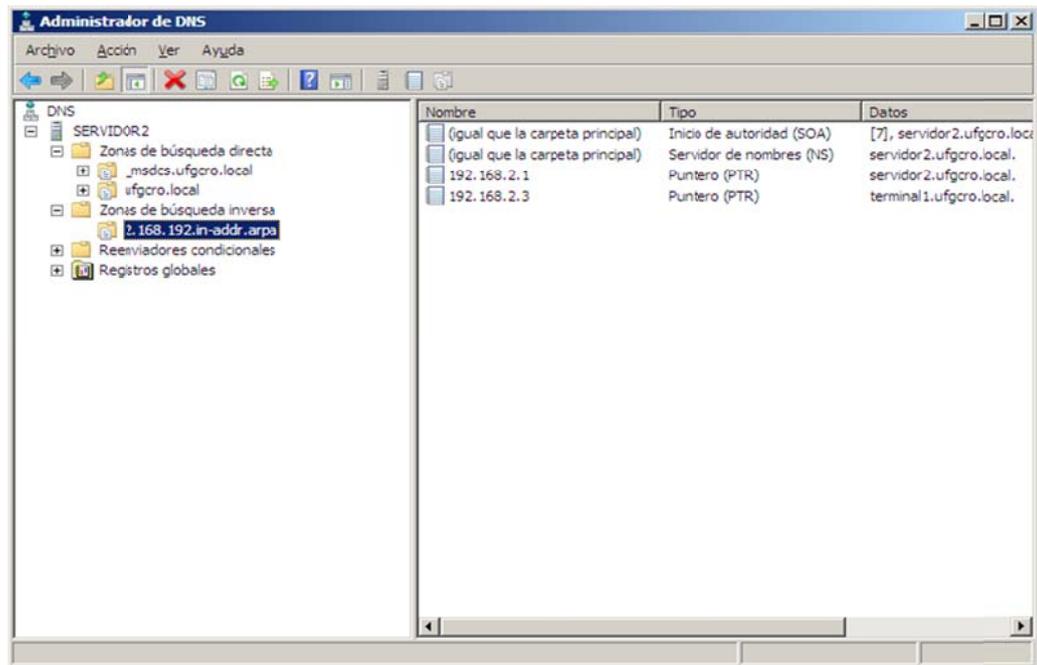
Estadísticas de ping para 192.168.2.3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Documents and Settings\Administrador>
```

Ilustración 146: Configuración de ping del la terminal

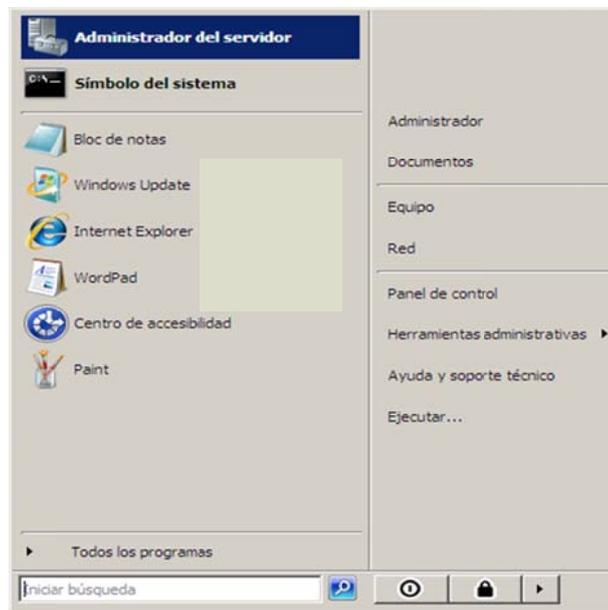
Nota: Con esto se corrobora que fue anexada la terminal al dominio con éxito.

De nuevo entrar al servidor en el DNS y verificar que la terminal agregada ha sido configurada con éxito, observando que la terminal esta agregada al dominio

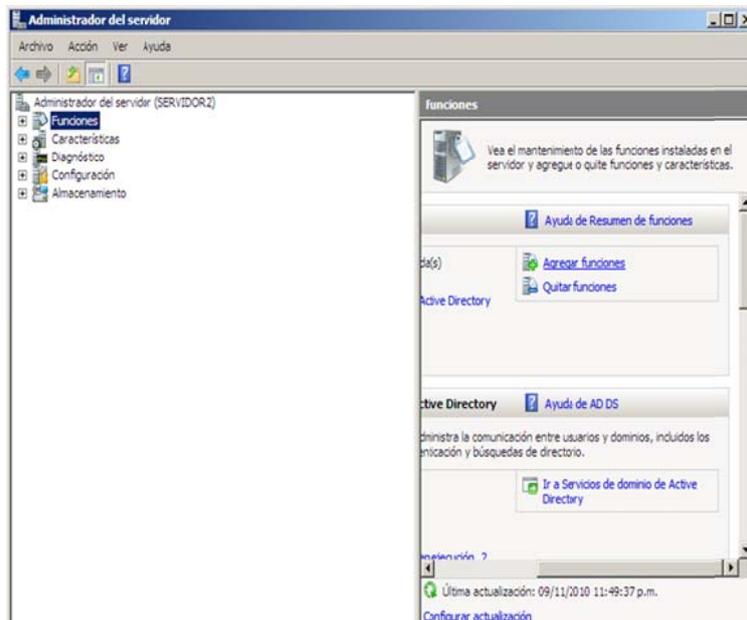


## 4.5.11 INSTALACIÓN DEL DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL DHCP

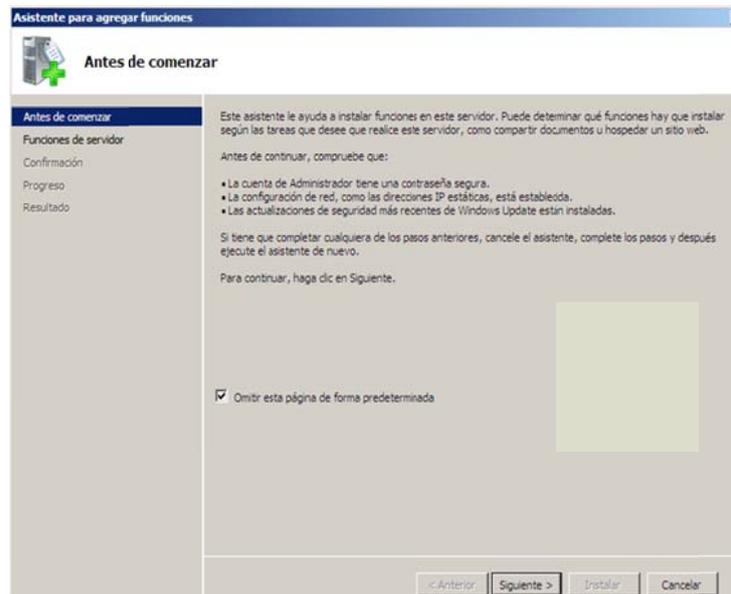
Para configurar el “DHCP”, Protocolo de configuración dinámica de host primeramente se comienza instalando el servidor. Damos clic en Inicio, Herramientas Administrativas; Administrador del Servidor. Otra forma de hacerlo clic en inicio y aparece el administrador del servidor.



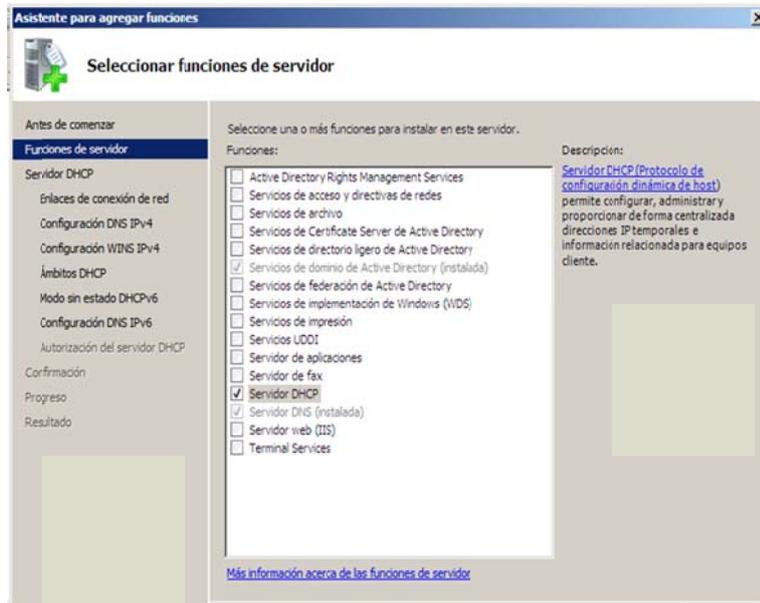
Luego posicionarse el cursor en el servidor y hacer clic sobre “Funciones” y seleccionar “Agregar Funciones”.



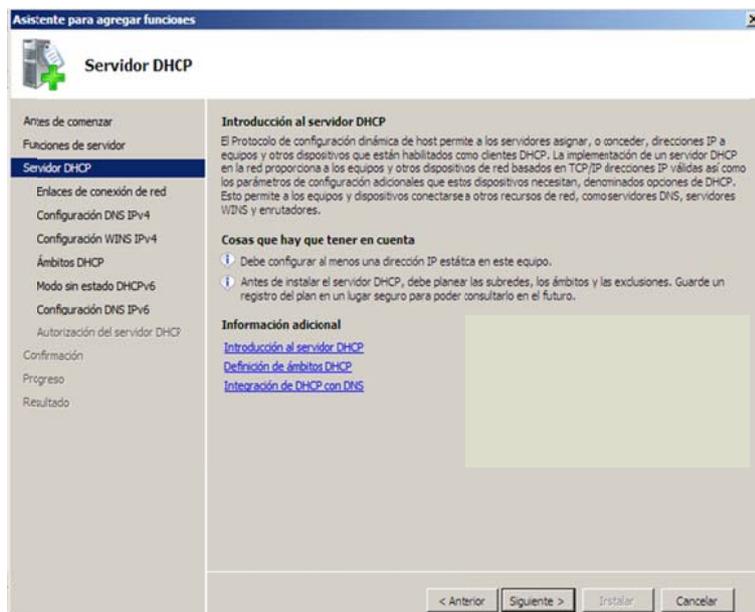
Se muestra una pantalla de información antes de la instalación dar clic en <<siguiente>>.



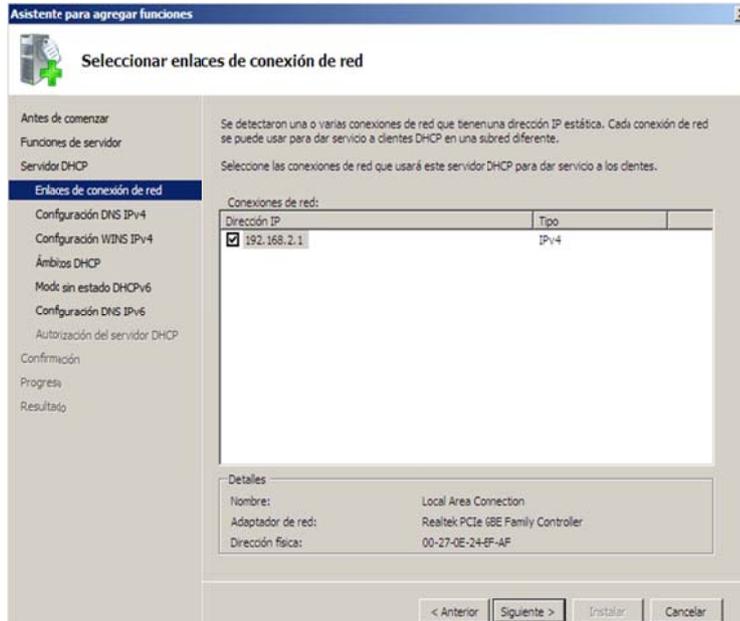
Seleccionar la opción “DHCP Server” y dar clic en <<Siguiete>>.



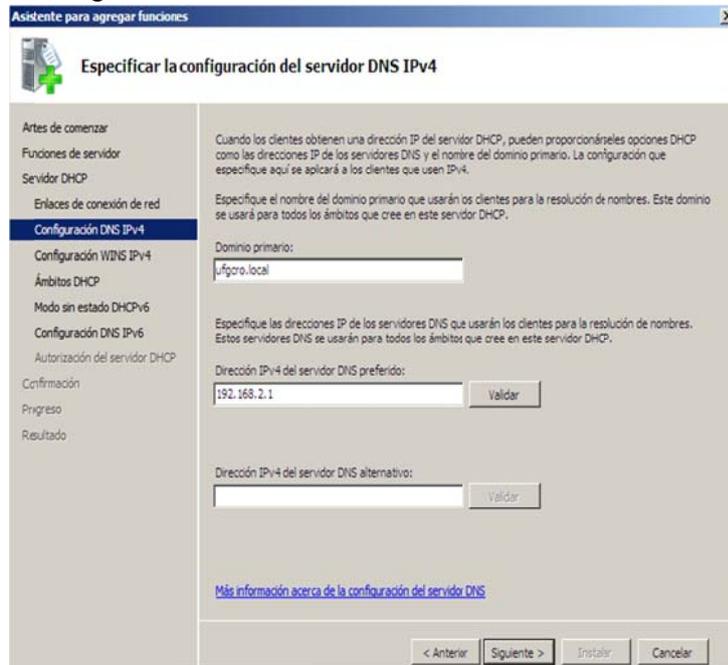
Se muestra una pantalla de información, en la que debe darse <<Siguiete>>.



Aquí se tiene que seleccionar la red en la que se utilizará el servicio, se marca y se pulsa <<Siguiente>>.

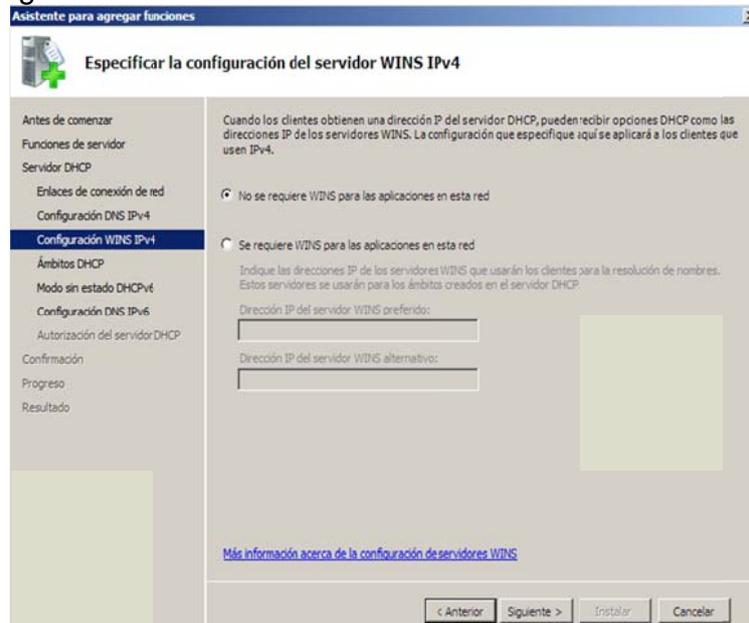


Luego especificar la configuración del dominio primario y validar la dirección IPv4 del servidor DNS <<Siguiente>>.

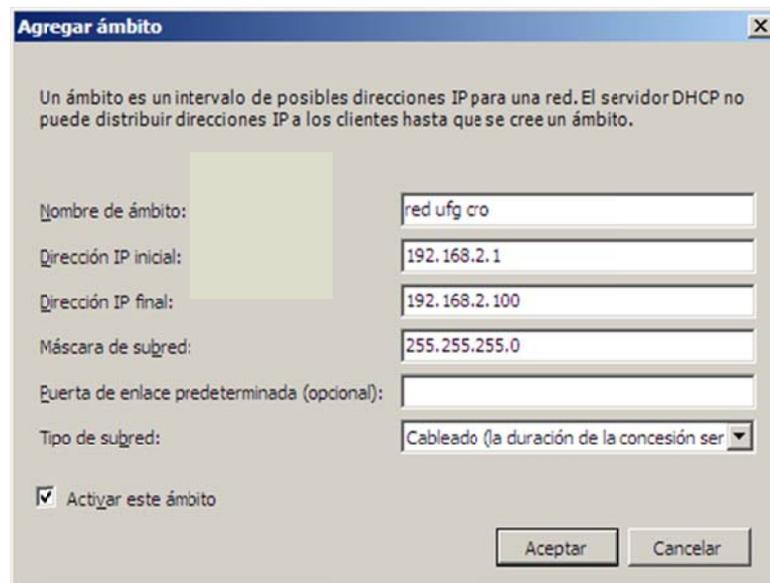


mario

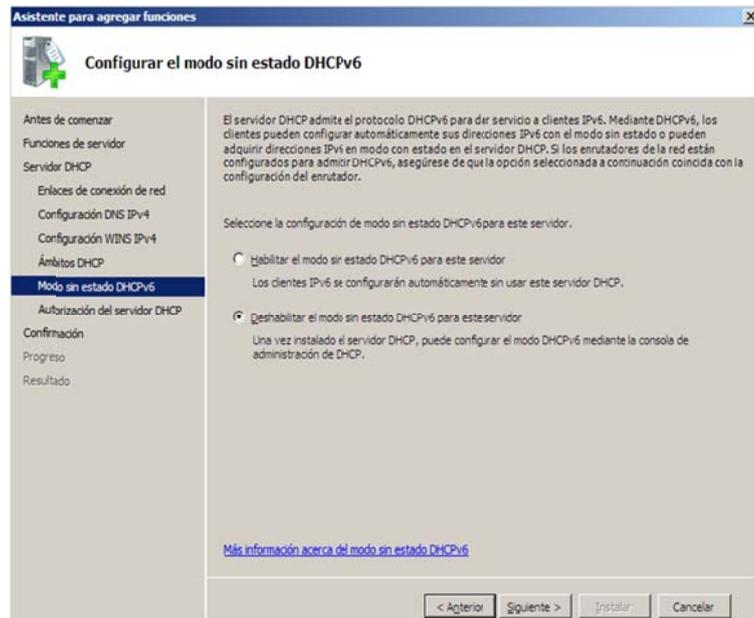
Se Indica si estará o no disponible un WINS Server. En este caso no requerirá esta aplicación <<Siguiete>>.



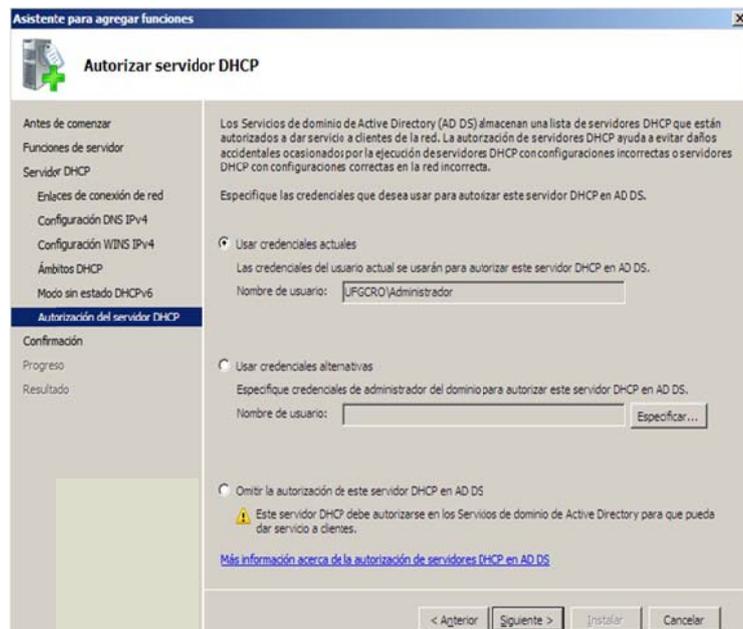
A continuación se deberá agregar los intervalos de posibles direcciones IP para la red del servidor DHCP <<Aceptar>>.



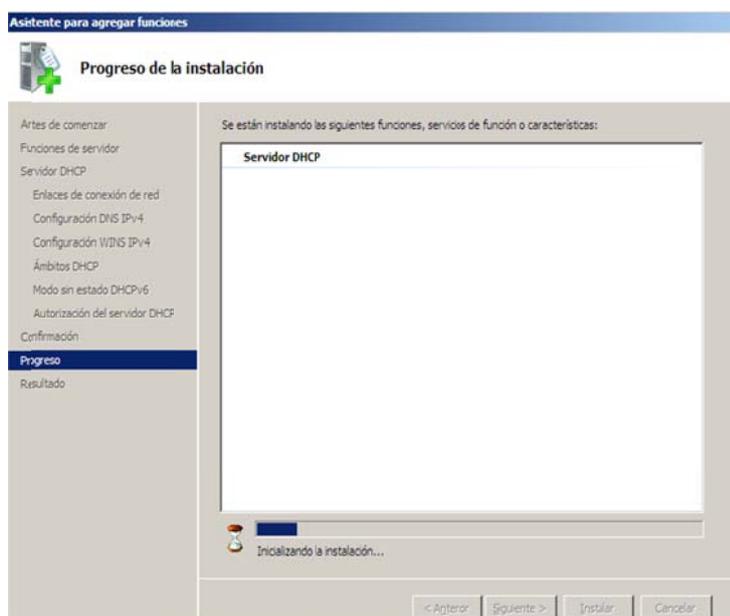
Se indica si estará disponible o no la configuración de modo DHCPv6 para el servidor, en este caso se debe desactivar la opción <<Siguiente>>.



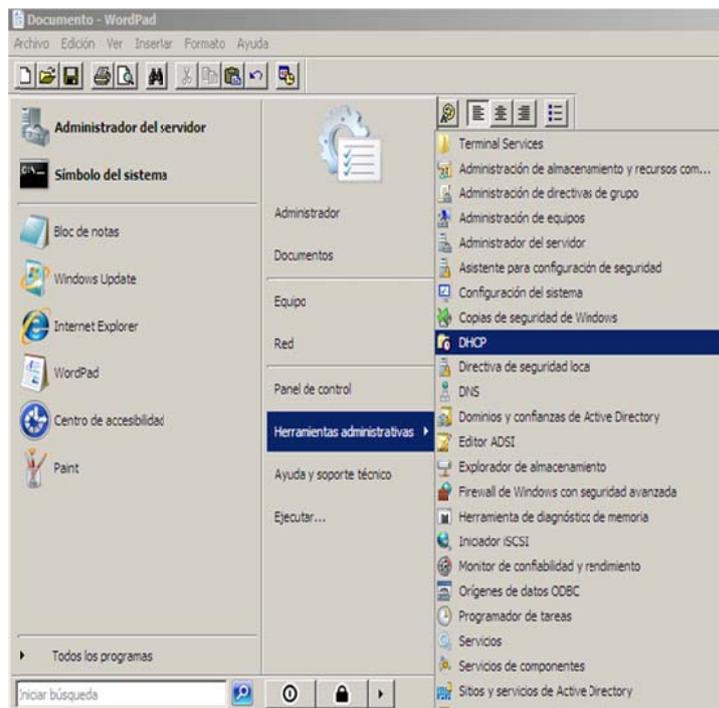
Indicar al usuario para aplicar los cambios y seleccionar la primera opción para usar el usuario actual:



Se muestra un resumen de lo que se va hacer y se da clic en <<Instalar>>. Se muestra la siguiente pantalla sobre el progreso de la instalación en donde se agregan todos los componentes del servidor DHCP; Además, el sistema muestra que la instalación fue correcta o en su defecto si ocurrió algún error.

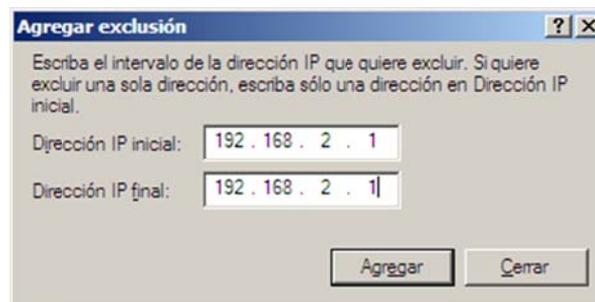


Finalmente en el "Administrador del Servidor" se comprueba que el servidor esté corriendo bien; luego posicionar el cursor en el botón Inicio, Herramientas Administrativas y corroborar que si está instalado el DHCP en el servidor.

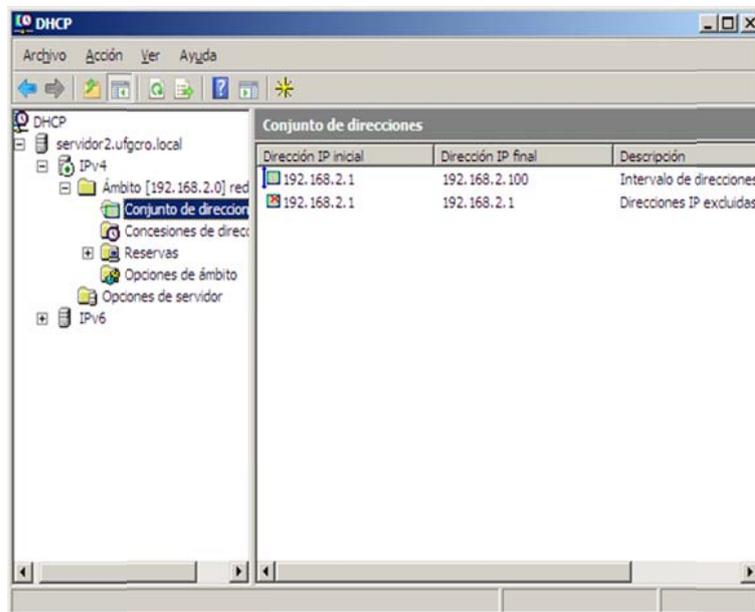


## 4.5.12 EXCLUSIÓN DE IP FIJA

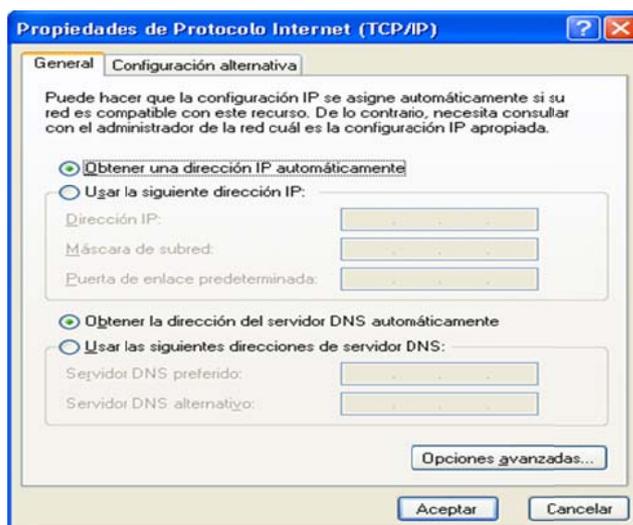
Para poder hacer la exclusión de una IP fija para el servidor se debe: entrar primero al servidor DHCP, clic derecho sobre el icono o carpeta “Conjunto de Direcciones” dar clic y seleccionar “Nuevo intervalo de exclusión”.



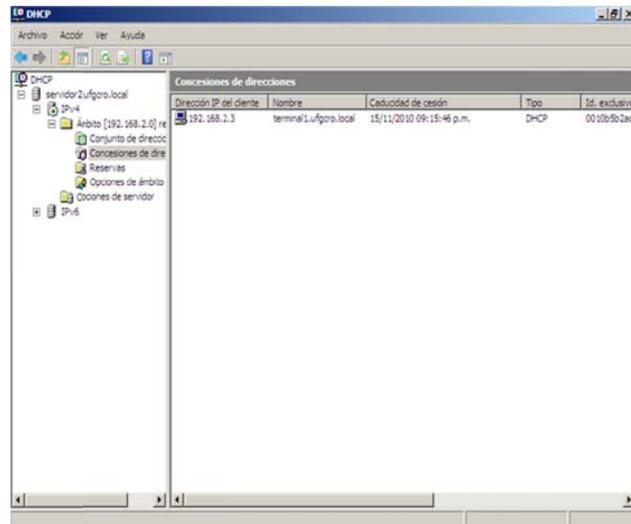
Ahora se observa que la exclusión se muestra en la pantalla principal del DHCP.



Ahora al entrar a la terminal hacer clic derecho en las Conexiones de Red, ir a las propiedades del Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4), la dirección IP se debe marcar la opción "Obtener una dirección IP automáticamente" para que sea compatible con el recurso de red que se ha creado ufgcro.local igualmente para el servidor DNS.

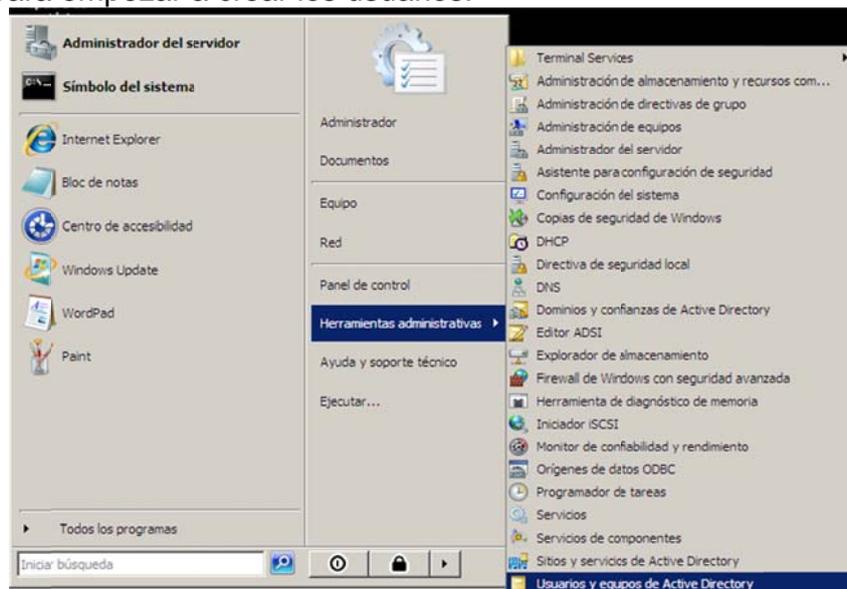


Luego de poner automáticamente la IP, regresar al DHCP dando clic al icono “Concesiones de direcciones” para ver que la terminal fue agregada ya tiene una resolución con la IP 192.168.2.3.



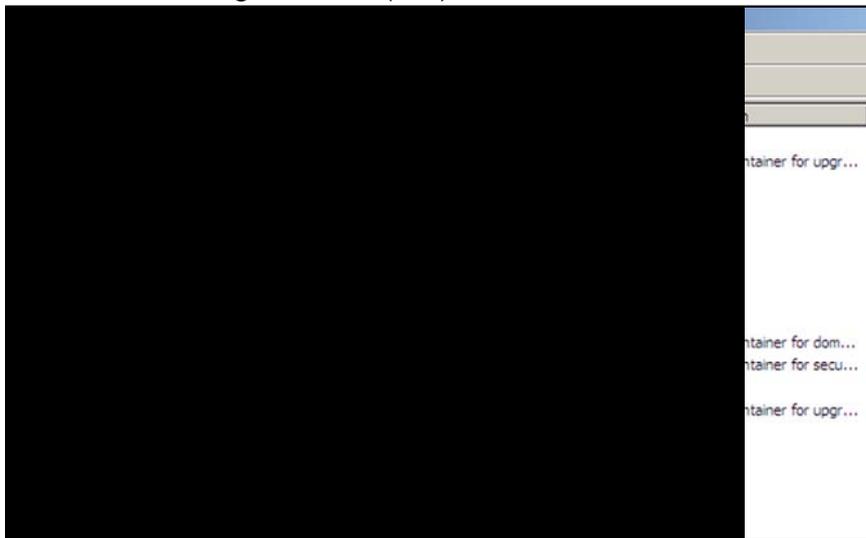
#### 4.5.13 CREACIÓN DE USUARIOS EN ACTIVE DIRECTORY (DIRECTORIO ACTIVO)

Luego de haber instalado el Directorio Activo en el servidor es necesario ir a Inicio/herramientas administrativas y dar clic en Usuarios y Equipos de Active Directory, para empezar a crear los usuarios.

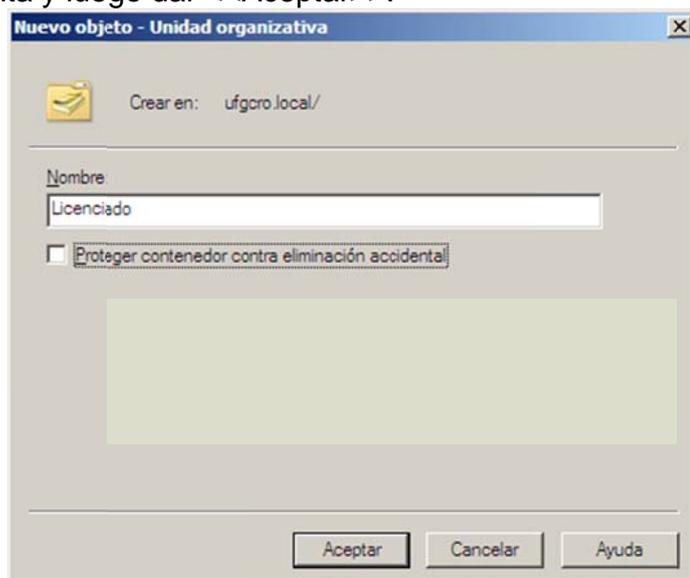


Activo

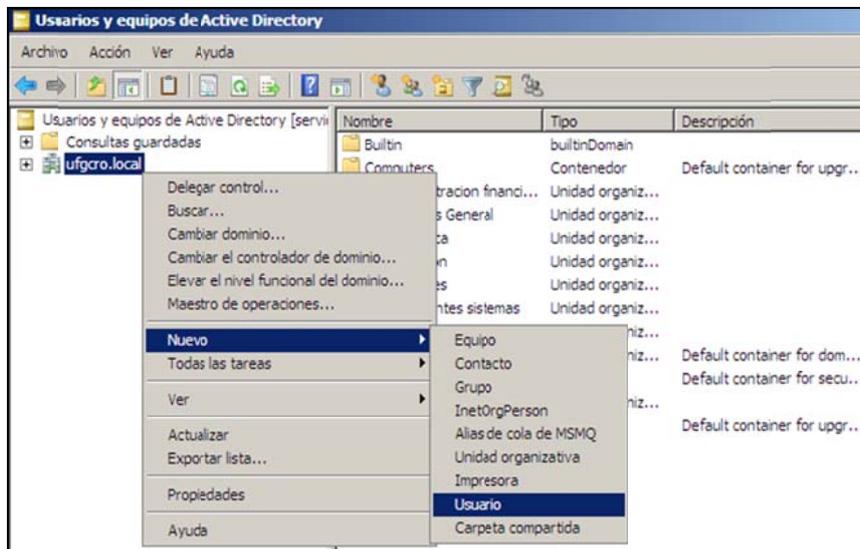
Al momento de entrar a la ventana de Usuarios y Equipos de Active Directory se posiciona el cursor en el servidor "ufgcro.local" para poder crear una unidad organizativa donde estará un usuario y un grupo, para esto se debe dar clic derecho y luego en Nuevo / Unidad organizativa (OU).



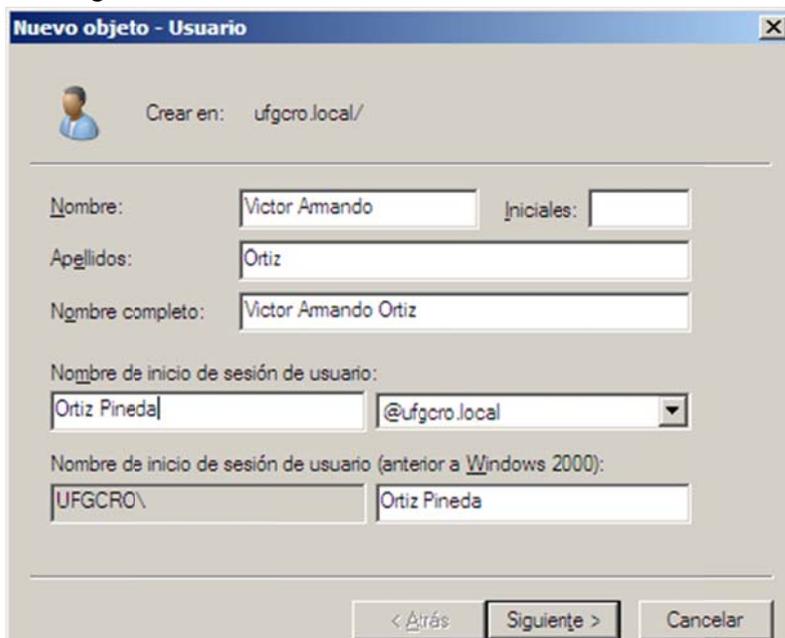
En la ventana que aparece al momento de crear una OU se debe de escribir el nombre que se le desea dar. Es importante tener en cuenta que si se desea proteger el contenedor contra la eliminación accidental se debe de dejar el cheque de lo contrario se le quita y luego dar <<Aceptar>>.



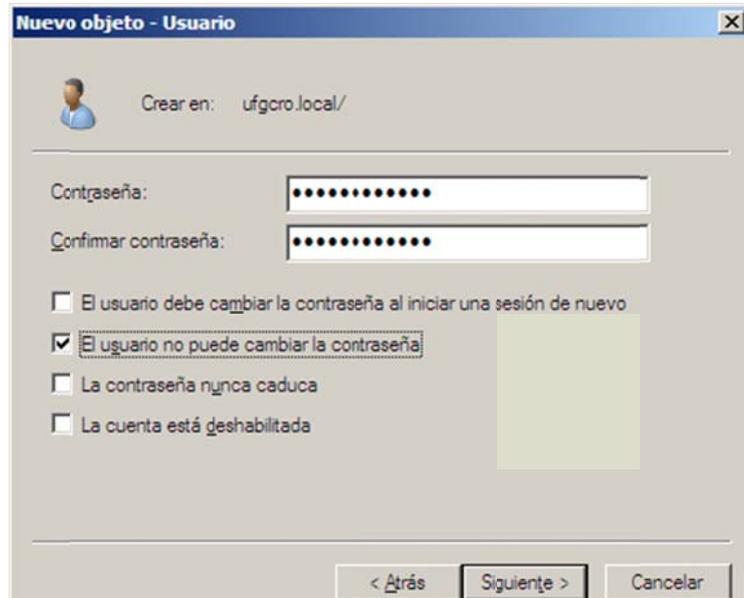
Al haber creado una OU se debe crear un usuario dando clic derecho sobre el servidor, luego en nuevo/usuario.



Inmediatamente aparecerá una ventana donde se pondrá para este caso: Nombre: Victor Armando; Apellido: Ortiz; Nombre de inicio de sesión de usuario: Ortiz Pineda; luego dar clic en <<Siguiente>>.

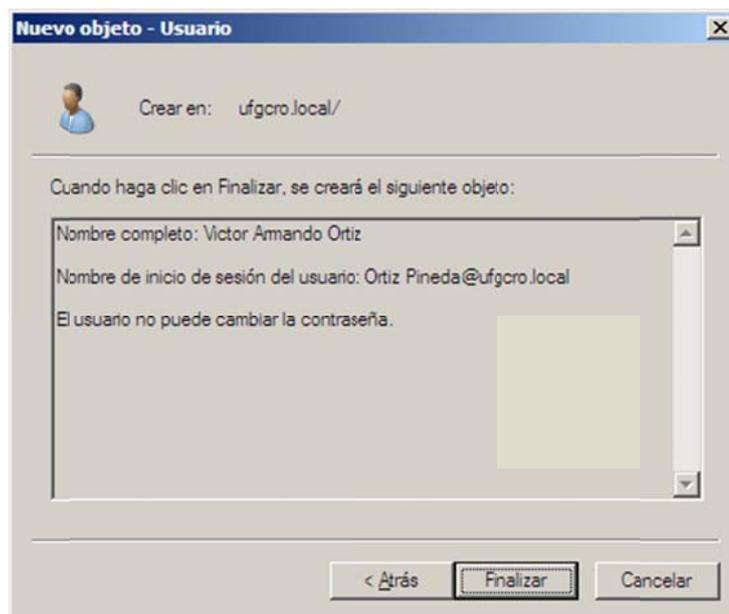


Se debe de crear la contraseña y volver a confirmarla, a la vez se debe colocar un cheque si se desea que el usuario no pueda cambiar la contraseña tal como se utiliza en este ejemplo en donde se elige la segunda opción. <<Siguiete>>.



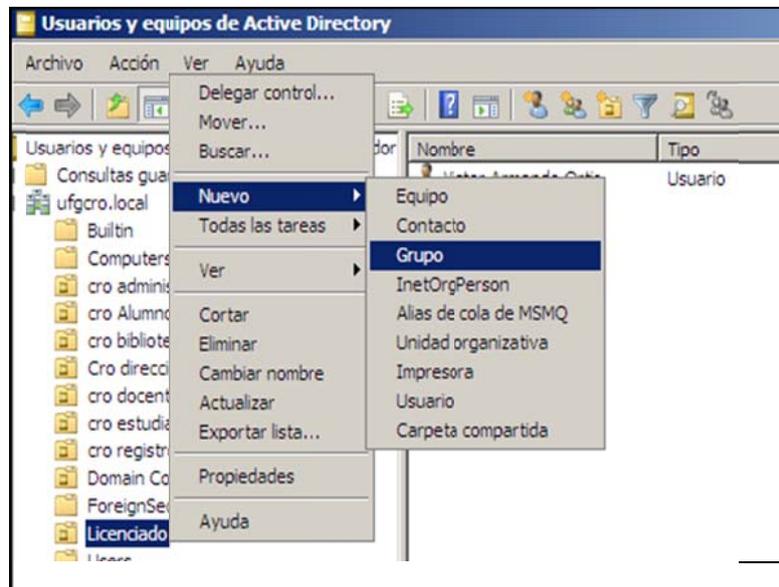
The screenshot shows a dialog box titled "Nuevo objeto - Usuario" with a close button (X) in the top right corner. At the top left, there is a user icon and the text "Crear en: ufgcro.local/". Below this, there are two text input fields for "Contraseña:" and "Confirmar contraseña:", both containing masked characters (dots). Underneath the fields are four checkboxes with the following labels: "El usuario debe cambiar la contraseña al iniciar una sesión de nuevo", "El usuario no puede cambiar la contraseña" (which is checked), "La contraseña nunca caduca", and "La cuenta está deshabilitada". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "< Atrás", "Siguiete >", and "Cancelar".

Al terminar de escribir el nombre del usuario y la contraseña se muestra un resumen de los datos colocados con anterioridad. Dar clic en finalizar para crear el usuario.

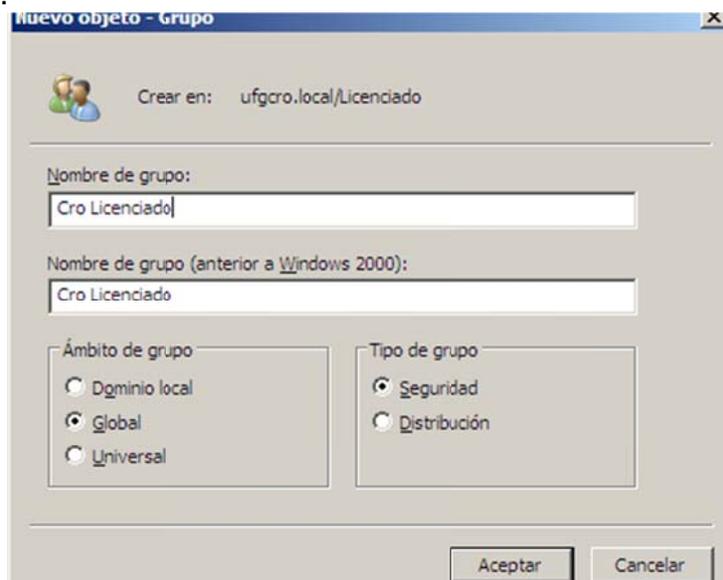


The screenshot shows the same dialog box "Nuevo objeto - Usuario" but now displaying a summary of the user creation details. The text "Cuando haga clic en Finalizar, se creará el siguiente objeto:" is followed by a scrollable text area containing the following information: "Nombre completo: Victor Amando Ortiz", "Nombre de inicio de sesión del usuario: Ortiz Pineda@ufgcro.local", and "El usuario no puede cambiar la contraseña.". At the bottom, the buttons are "< Atrás", "Finalizar" (which is highlighted), and "Cancelar".

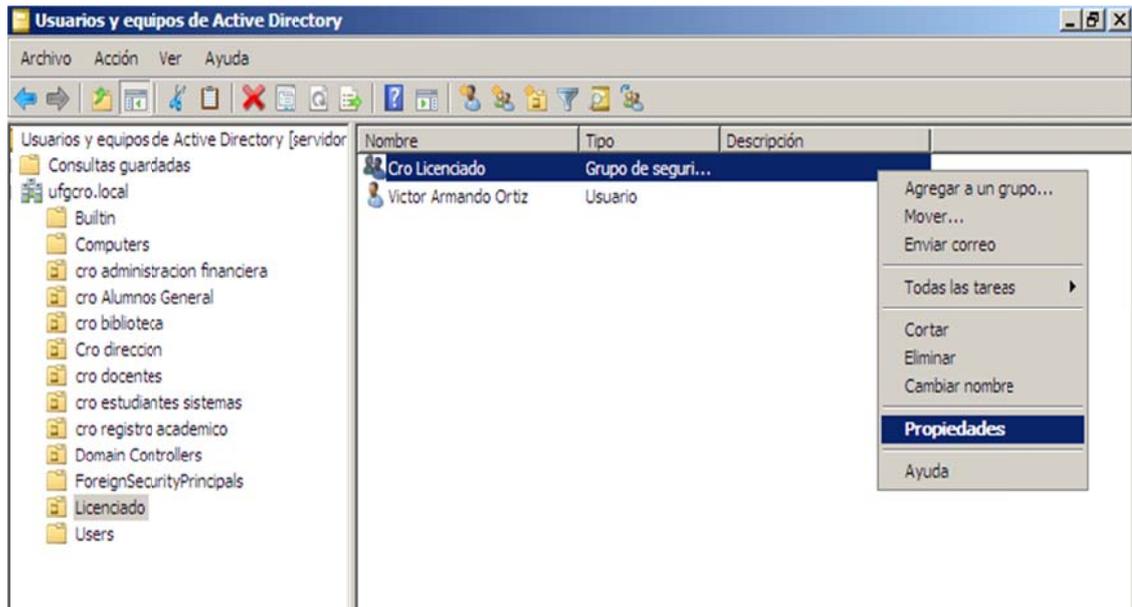
Al terminar de crear un usuario se debe crear un grupo con su respectivo nombre y hacer miembro del grupo al usuario creado, dando clic derecho sobre la unidad organizativa para este caso “licenciado” y pulsar sobre Nuevo/Grupo.



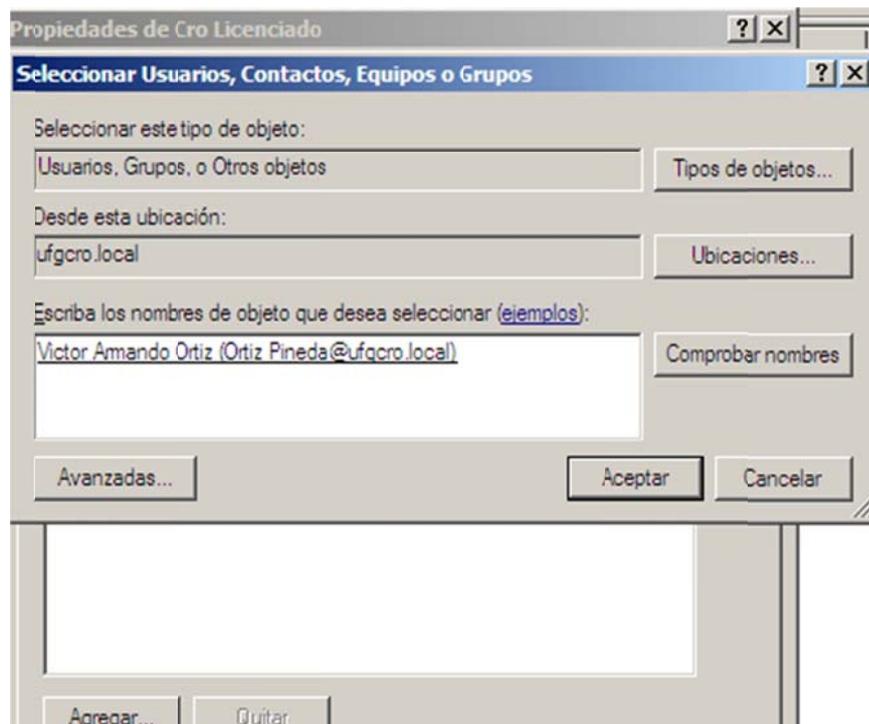
Para crear un grupo se debe llenar los campos que para este caso son: Nombre de Grupo; Cro Licenciado, luego marcar el Ámbito y Tipo de grupo, el ámbito de grupo global puede contener a su vez otros grupos globales del mismo dominio, ahora el tipo de grupo de seguridad controla y limita el acceso a los recursos de la red <<Aceptar>>.



Cuando se tiene el usuario en este ejemplo “Victor Armando Ortiz” y el grupo dentro “Cro Licenciado” de una unidad organizativa es necesario que el usuario sea miembro del grupo, dar clic derecho sobre el grupo y luego propiedades.



Luego ir a la pestaña “miembro”, allí dar clic en agregar y aparecerá una ventana donde se debe escribir los nombres de los usuarios que se desean seleccionar en este caso es “Victor Armando Ortiz (Ortiz Pineda@ufgcro.local)” luego <<Aceptar>> en ambas ventanas.



grupo

Para corroborar que la cuenta de usuario fue creada exitosamente, trasladarse a la terminal para iniciar sesión con el usuario creado, y escribir el Nombre de usuario y su contraseña que se creó anteriormente y conectarlo al dominio.



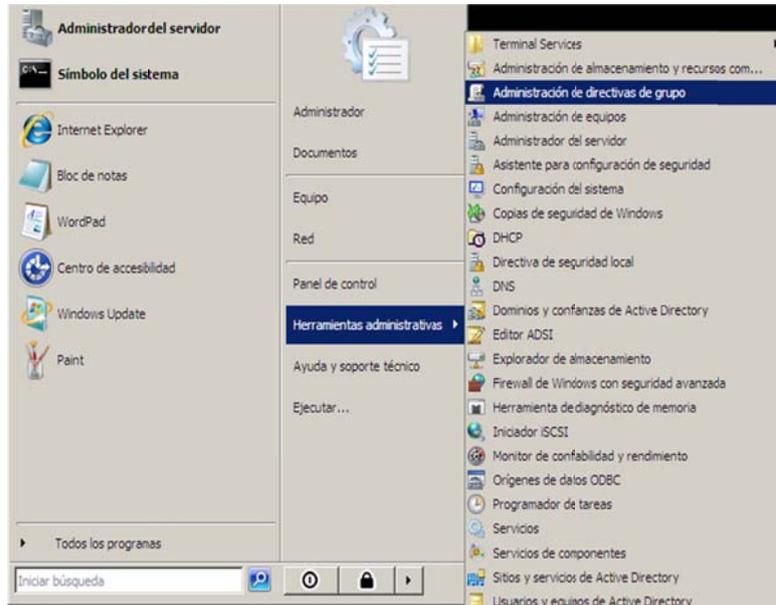
Al momento de entrar al escritorio muestra el nombre del usuario que se creó en el servidor de Active Directory.



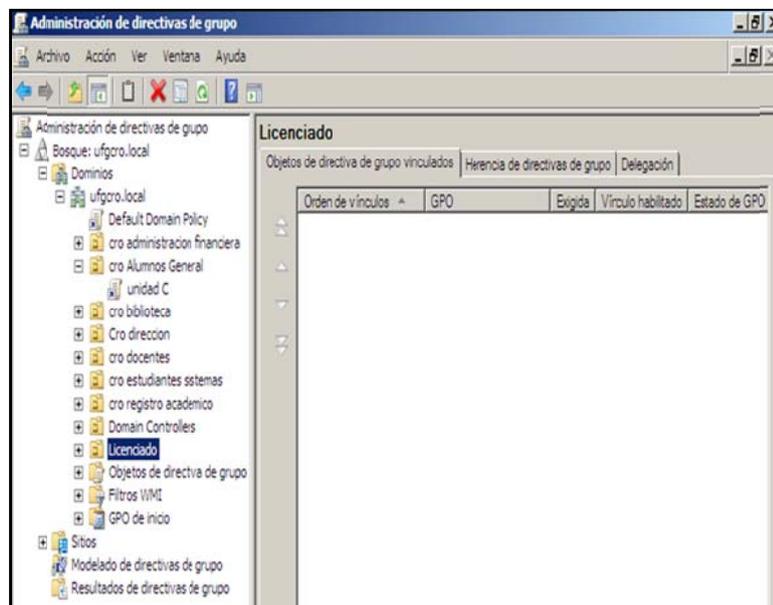
tory

#### 4.5.14 ADMINISTRACIÓN DE DIRECTIVAS DE GRUPO (GPO)

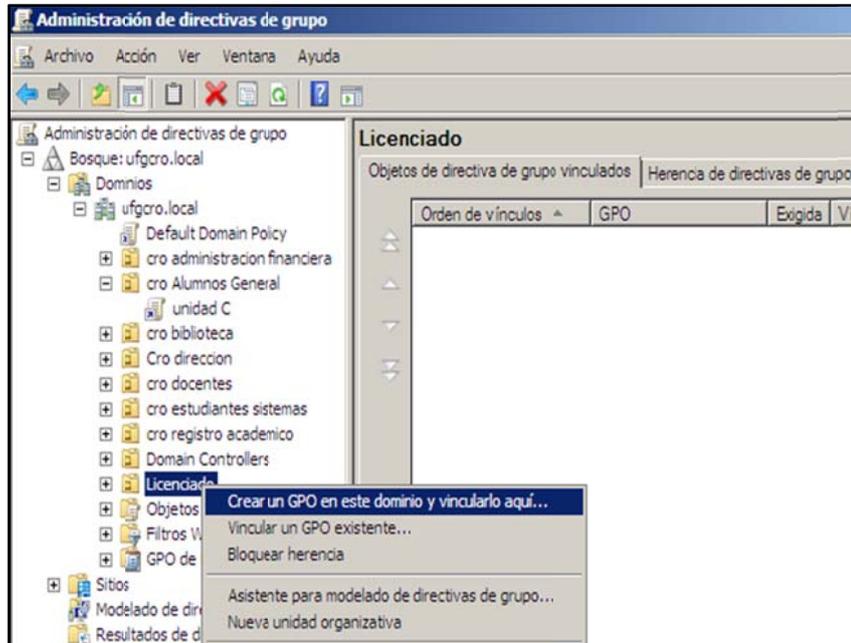
Para poder administrar las directivas de grupo es necesario ir a menú inicio/ herramientas del sistema/ administración de directivas de grupo (GPO`S).



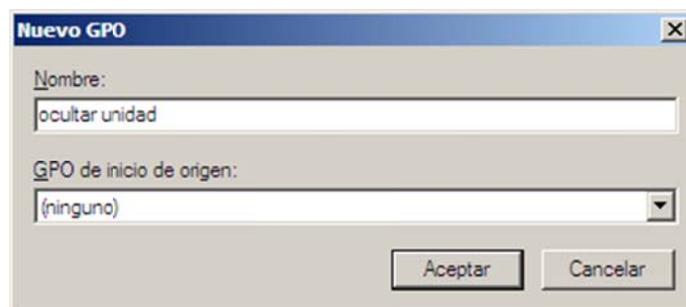
Para poder comenzar con la creación de las GPO's aparecerá una ventana donde se debe seleccionar la unidad organizativa llamada <<Licenciado>>.



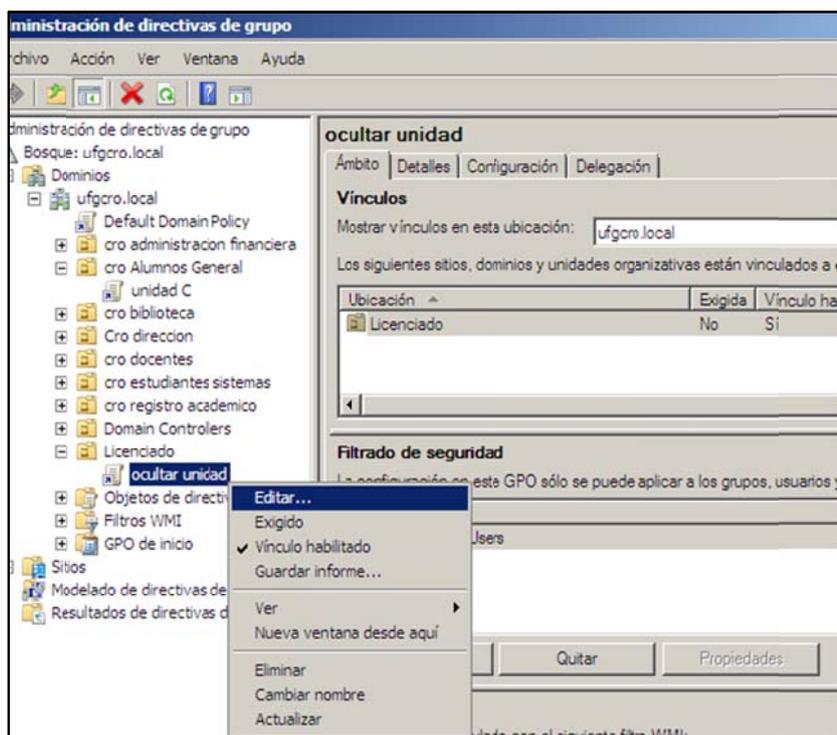
Luego dar clic derecho y seleccionar la opción “Crear un GPO en este dominio y vincularlo aquí”.



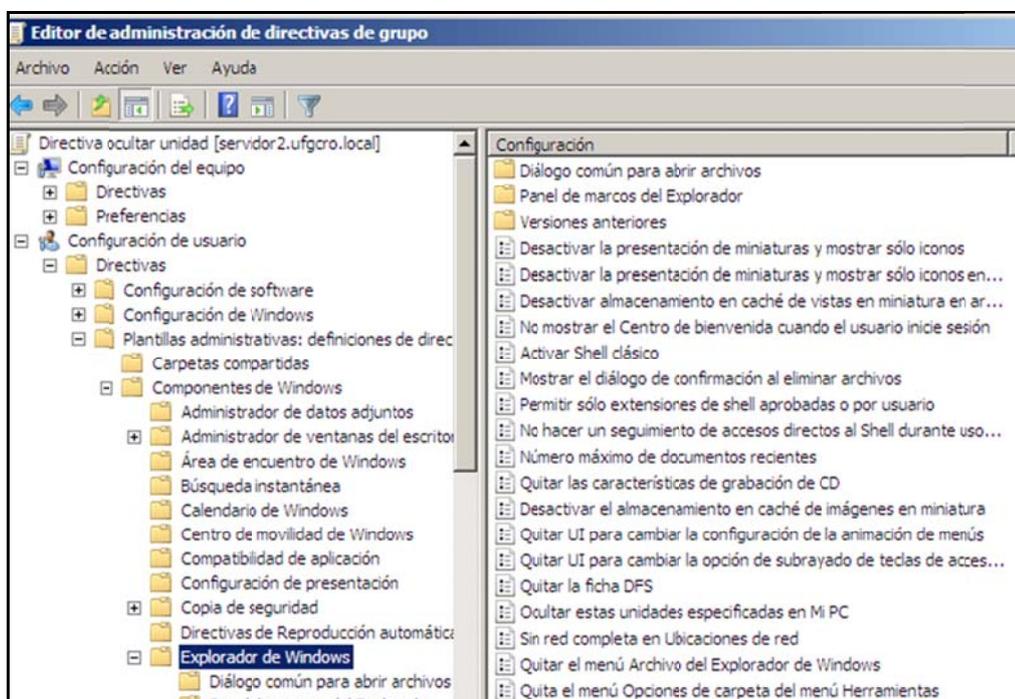
Aparecerá una ventana donde dice “Nuevo GPO”, allí se coloca el nombre de la GPO que se desea agregar tal y como se muestra en el ejemplo “Ocultar unidad, luego <<Aceptar>>”.



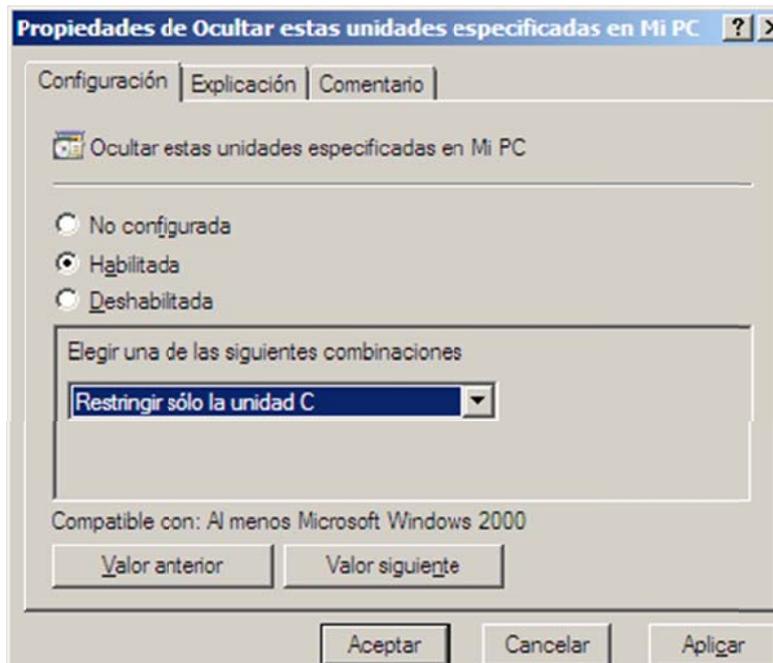
Se crea la GPO en el árbol justo debajo de la unidad organizativa a la cual se le aplicará la directiva o política, para eso se debe dar clic derecho a la GPO creada y luego Editar.



Dentro de la ventana editor de administración de directivas de grupo aparecerán unas carpetas de “configuración de usuario” y otra de equipo; para el ejemplo buscar la configuración de usuario porque es al usuario a quien se le aplicará la GPO con el nombre “Ocultar la unidad”, al desplegar aparecen otras opciones dando clic en la carpeta “Directivas” al presionar en el signo “+” se despliega un conjunto de carpetas para la cual seleccionar “Plantillas Administrativas”, “Componentes de Windows”, “Explorador de Windows”, para este ejemplo se la directiva “Ocultar estas unidades especificadas en Mi Pc”.

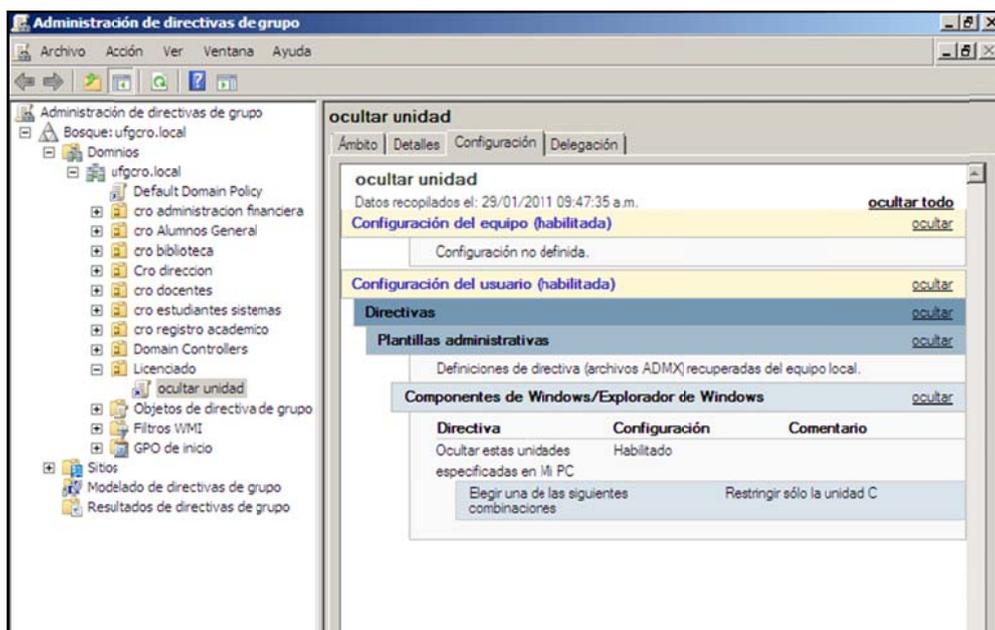


Al dar clic sobre la opción “Ocultar estas unidades especificadas en “Mi PC”, aparecerá las propiedades para ello se selecciona la pestaña Configuración, allí se selecciona la opción <<Habilitada>> que permite que las unidades se oculten, a la vez se debe elegir que unidad se desea ocultar para ello se despliega una serie de opciones, seleccionar “restringir solo la unidad “C” y se da <<Aceptar>>.



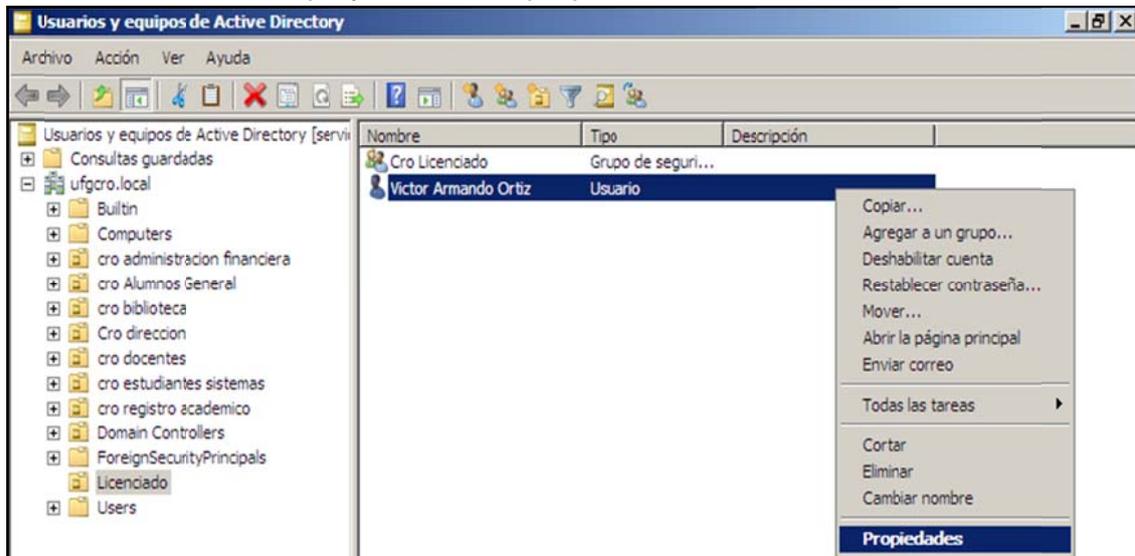
O

Para finalizar la creación de las directivas de grupo cierra la directiva que se creo, entrar nuevamente a la opción Administración de directivas de grupo posicionarse en la directiva creada dar clic en la pestaña “configuración” al lado derecho de la pantalla y aparecerá un resumen donde se muestran los datos recopilados como el nombre, lugar de la directiva y a que unidad organizativa se le asignó.

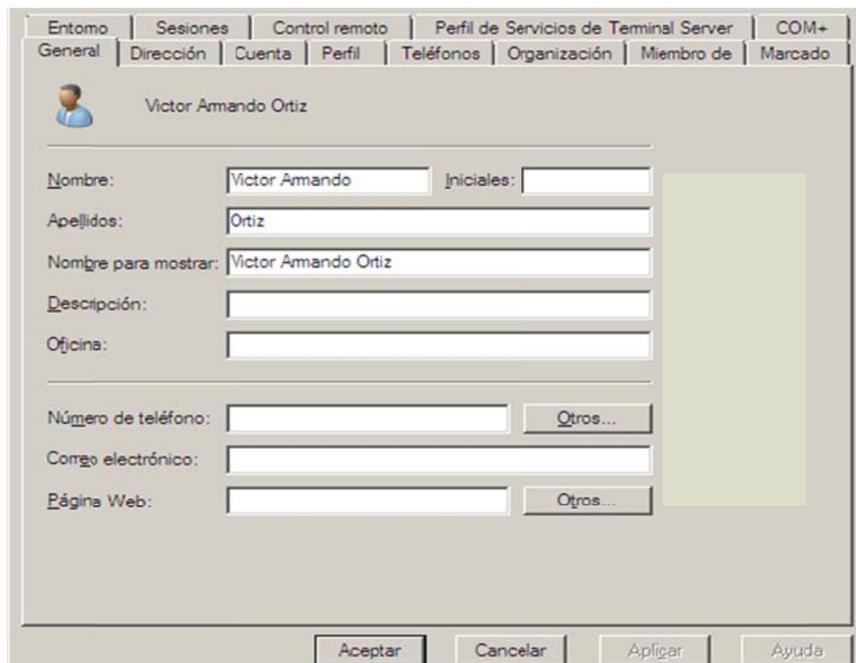


## 4.5.15 CREAR LIMITE DE TIEMPO PARA UN USUARIO

Ir a usuarios y equipos de Active Directory, dar clic sobre el usuario al que se le pondrá el límite de tiempo y dar clic en propiedades.



En la ventana propiedades del usuario seleccionar la pestaña Cuenta y dar clic en Horas de inicio de sesión.



En la siguiente ventana se mostrará un cuadro donde se debe de seleccionar con color azul las horas que se desea que el usuario ingrese a su cuenta.



## 4.5.16 RESUMEN DEL DISEÑO LOGICO

### ✓ **WINDOWS SERVER 2008**

Edición de Windows Server: Windows Server 2008 Standard Edition

### ✓ **TARJETA DE RED DEL PROTOCOLO DE INTERNET VERSIÓN 4 (TCP/IPV4)**

Dirección IP fija: 192.168.2.1

Máscara de subred 255.255.255.0

Servidor DNS preferido 192.168.2.1

Sufijo DNS para esta conexión: ufgcro.local

### ✓ **DNS**

Dominio: ufgcro.local

Address: 192.168.2.1

### ✓ **DHCP**

Dominio primario: ufgcro.local

Intervalos de direcciones IP: 192.168.2.1/192.168.2.100.

Exclusion de IP: 192.168.2.1

### ✓ **ACTIVE DIRECTORY**

Dirección IP (fija) 192.168.2.1

Domino: ufgcro.local

### ✓ **USUARIOS:**

<b>USUARIO</b>	<b>NOMBRE DE CUENTA</b>	<b>CONTRASEÑA</b>	<b>MIEMBRO DEL GRUPO</b>	<b>UNIDAD ORGANIZATIVA</b>
Rafael Ruiz	Ruiz Ramirez <a href="mailto:ruizramirez@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Rramirez001	G_Direccion	CRO direccion
Ileana Castaneda	Castaneda Izaguirre <a href="mailto:cizaguirre@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Cizaguirre002	G_Direccion	CRO dirección
Ligia Esperanza Cerna Zepeda	Cerna Zepeda <a href="mailto:czepeda@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Czepeda001	G_Registro academico	CRO registro academico
Mauricio Oswaldo Cubas Avendaño	Cubas Avendaño <a href="mailto:cubasavendano@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Cavendaño002	G_administracion	CRO administración finaciera
Yesenia Emperatriz Ardon Doratt	Ardon Doratt <a href="mailto:ardondoratt@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Adoratt002	G_biblioteca	CRO biblioteca
Jose Roberto Colon	Colon Villalta <a href="mailto:covillalta@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Cvillalta001	G_Docentes	CRO docentes
Yesenia Suarez	Suarez Ramirez <a href="mailto:sramirez@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Sramirez001	G_Docentes	CRO docentes
Benjamin Alonzo	Alonzo Dueñas <a href="mailto:adueñas@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Adueñas002	G_Docentes	CRO docentes
David Perez	Perez Posada <a href="mailto:ppezada@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Ppezada002	G_Docentes	CRO docentes
Giovanni Rivera	Rivera Alarcon <a href="mailto:ralarcon@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Ralarcon002	G_Docentes	CRO docentes
Luis Enrique Salguero	Salguero Oviedo <a href="mailto:salguerooviedo@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Soviedo002	G_Docentes	CRO docentes

Daniel Velasquez	Velasquez Olmedo <a href="mailto:@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Volmedo002	G_Docentes	CRO docentes
Mario Guevara	Ma Guevara <a href="mailto:@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Gsistemas002	G_Docentes	CRO docentes
Jose Tobar	Tobar Serrano <a href="mailto:@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Tserrano002	G_Docentes	CRO docentes
Alumnos	Estudiante General <a href="mailto:@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Egeneral004	G_alumgeneral	CRO alumnos General
Alumno sys	estudiante sistemas <a href="mailto:@ufgcro.local">@ufgcro.local</a>	Esistemas003	G_alumsys	CRO estudiantes sistemas

**Tabla 23: Cuadro resumen de Usuarios**

## **DIRECTIVAS DE GRUPO (GPO)**

- Nivel de riesgo predeterminado de los datos adjuntos de archivos.
- Notificar a los programas antivirus cuando se abren datos adjuntos.
- Impedir acceso a las unidades desde Mi Pc.
- Número máximo de documentos recientes.
- Ocultar estas unidades especificadas en Mi Pc.
- Quitar documentos compartidos de Mi Pc.
- Impedir la eliminación de archivos temporales de internet y cookies.
- No ejecutar automáticamente Windows Messenger al inicio
- No permitir que se ejecute Windows Messenger.
- No guardar la configuración al salir.
- Quitar el elemento propiedades del menú contextual del icono equipo.
- Borrar historial de los documentos abiertos recientemente al salir.
- Impedir que los usuarios agreguen programas.
- Borrar historial de los documentos abiertos recientemente al salir.
- Impedir que los usuarios agreguen o quiten barras de herramientas.
- Prohibir el acceso al panel de control.

## RECOMENDACIONES

- Proporcionar capacitación para el personal encargado del mantenimiento de los servidores para evitar contratar a una sola persona que realice dicha tarea reduciendo costos.
- El contenido de la capacitación debe incluir la estructura de archivos y comandos de uso frecuente en el sistema operativo Ubuntu, ya que se desconoce el nivel de conocimiento sobre Linux Ubuntu por parte del administrador de la red.
- La capacidad de la red inalámbrica es para sostener un número máximo de 256 en condiciones óptimas por lo que se recomienda tomarlo en cuenta para cualquier proyecto a futuro.
- Para poder llevar a cabo el proyecto dentro de las instalaciones de la Universidad Francisco Gavidia CRO, es necesario que la institución adquiera el equipo informático indicado en la propuesta de este trabajo de investigación.

## CONCLUSION

Los servidores se han convertido en un elemento importante y en muchas ocasiones indispensable puesto que nos proporcionan una gestión más eficiente de todos los elementos que conforman una red, aspectos como la mejora de la seguridad con la implementación de políticas que restringen el acceso a ciertos elementos de software y hardware. Como lo permite Windows server con su herramienta de administración de políticas de grupo. Son elementos que eficientemente permiten una mejora de los servicios que se brindan.

Otro que se puede mencionar es la incorporación de servicio de cache para un mayor aprovechamiento del ancho de banda dentro de una organización. Aspectos como estos y algunos más son importantes a la hora de administrar una red puesto que proporcionan una mejor eficiencia.

Al finalizar este proyecto se ha podido llegar a la conclusión de que si bien es cierto la Universidad cuenta con los elementos necesarios para prestar un servicio ágil y aceptable de los centros de cómputo; aun existen pequeños detalles que se podrían mejorar y que le darían cierto valor agregado. Por ejemplo con el tema de la red inalámbrica se mejoraría la caída del servicio si se instalaran en puntos estratégicos algunos router que le dieran una mayor cobertura, cabe destacar que en este trabajo se presenta un esquema básico de cómo quedaría la red inalámbrica de implementarse dichas mejoras. Otro de los aspectos que se tomaron en cuenta en el transcurso de la investigación es el de la estandarización de la red. Basado en el estudio que se llevó a cabo en el que se analizó la red existente y se comparó con las normas que exige la TIA/EIA-568A se llegó a determinar que para que la universidad llegue a cumplir los requerimientos mínimos que exige la norma son realmente pequeños detalles los que se deberían de incorporar como por ejemplo: el etiquetado de los cables, la implementación de conectores de voz y dato por estación de trabajo etc. Otro de los aspectos que se tomaron en cuenta es el del control de los contenidos web a través de un servidor que proporcione dicho servicio. Basado en los resultados de las encuestas y de las observaciones efectuadas es que se

determino que efectivamente se hace necesario la implementación de dicho servicio, puesto que existen muchos inconvenientes a la hora de buscar textos de origen educativo pero por la configuración del firewall se bloquea dichos sitios dificultando el acceso a dicho servicio. Además se pudo observar que algunos alumnos se dedican a descargar desde la red. Disminuyendo significativamente el ancho de banda. En la propuesta se describe a detalle cómo debería de quedar configurado este servicio.

Finalmente se espera que este proyecto sirva de guía tanto para alumnos, como maestros y demás personas interesadas en el desarrollo de futuras investigaciones.

## BIBLIOGRAFIA

### EN LINEA

- BONFILL, MARIO. Firewall y conceptos generales [en línea]. Disponible en: <http://mercadosunidos.wordpress.com/2007/09/21/que-es-un-firewall/> [Consulta: 27 julio 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Servidor Linux* [en línea]. Disponible en: <http://doc.ubuntu-es.org/Servidores> [Consulta: 3 julio 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Normas EIA/TIA 568 A* [en línea]. [Citado 3 agosto de 2010] Disponible en <http://www.cervi.es/informacio/toriaestandares.pdf>
- AUTOR DESCONOCIDO. *Cliente-Servidor* [en línea]. Disponible en: < <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> > [Consulta: 22 junio 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Cómo mejorar en diez pasos la seguridad de la red informática de las empresas*. Disponible en: <http://www.computing.es/noticias/200901090021/Como-mejorar-en-diez-pasos-la-seguridad-de-la-red-informatica-de-las-empresas-.aspx> [Consulta 15 junio 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Equipos de red - El concentrador* [en línea] Disponible en: <http://es.kioskea.net/contents/lan/concentrateurs.php3> [Consulta 24 mayo 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Estación de trabajo* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_de\\_trabajo](http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_de_trabajo) [Consulta: 05 mayo 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Función de la seguridad informática* [en línea]. Disponible en: [http://portal.aerocivil.gov.co/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=759824.PDF](http://portal.aerocivil.gov.co/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=759824.PDF) [Consulta: 14 junio 2010].
- AUTOR DESCONOCIDO. *Servidor* [en línea]. Disponible en: < <http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor> > [Consulta: 22 junio 2010]

- AUTOR DESCONOCIDO. *Un panorama de la topología de red informática*. [en línea]. Disponible en: <http://www.networktutorials.info/topology.html> [Consulta: 5 junio 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Windows Server 2003* [en línea]. Disponible en < [http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Windows](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows)> [Consulta: 2 mayo 2010]
- AUTOR DESCONOCIDO. *Windows Server 2008* [en línea]. Disponible en: < [http://es.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Server\\_2008](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2008)> [Consulta 2 mayo 2010]
- DELGADO UREÑA POIRIER, HÉCTOR Y RODRÍGUEZ MARTÍN, JUAN FRANCISCO. *Definición de NetBEUI, TCP/IP* [en línea] Programa de Nuevas Tecnologías Disponible en: <[http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/conocernos\\_mejor/paginas/protocol1.ht](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/conocernos_mejor/paginas/protocol1.ht)> [Consulta: 17 junio 2010]
- DIAZ VIZCAINO, LUIS MIGUEL. *Seguridad en redes informáticas* [en línea]. Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ingeniería Telemática, Disponible en: [http://www.it.uc3m.es/~lmiguel/Firewall\\_www/SEGURIDAD-to-Web.htm](http://www.it.uc3m.es/~lmiguel/Firewall_www/SEGURIDAD-to-Web.htm) [Consulta: 15 junio 2010]
- DURAN GIL, CARMEN L ING. *Definición de protocolo* [en línea]. Disponible en: <<http://www.fortunecity.es/imaginapoder/nada/617/PT111.htm>> [Consulta: 15 junio 2010]
- EL RINCON DEL VAGO, *Protocolos de comunicación* [en línea]. Disponible en: [http://html.rincondelvago.com/protocolos-de-comunicacion\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/protocolos-de-comunicacion_1.html) [Consulta: 05 mayo 2010]
- GROTH, DAVID; TOBY SKANDIER (2005). *Guía del estudio de redes* [en línea]. cuarta edición". Sybex, Inc. ISBN 0-7821-4406-3. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Red\\_de\\_computadoras#Tipos\\_de\\_redes](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_computadoras#Tipos_de_redes) [Consulta 03 mayo 2010]
- ENCICLOPEDIA EN LINEA. *Medios de transmisión* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Medio\\_de\\_transmisi%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_de_transmisi%C3%B3n) [Consulta: 22 junio 2010]

- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Almacenamiento de red de área* [en línea]. Disponible en: [http://en.wikipedia.org/wiki/Storage\\_area\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Storage_area_network) [Consulta: 28 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Ethernet* [en línea]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ethernet> [Consulta: 28 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Gateway: todos redes* [en línea]. Disponible en: <http://todo-redes.com/gateway-puerta-de-enlace.html> [Consulta: 30 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Red de área Personal* [en línea]. Disponible en: [http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Personal\\_area\\_network](http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_area_network) [Consulta: 24 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Red Privada* [en línea]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Red\\_privada](http://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada)> [Consulta: 24 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Routers* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Puente\\_de\\_red](http://es.wikipedia.org/wiki/Puente_de_red) [Consulta: 30 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Seguridad Informática* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_informática](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_informática) [Consulta: 14 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Servidor de disco* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_de\\_disco](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_disco) [Consulta: 29 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Servidor de impresión* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_de\\_impresi%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_impresi%C3%B3n) [Consulta: 28 junio 2010]
- LA ENCICLOPEDIA LIBRE. *Tarjeta de red* [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_de\\_red](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_red) [Consulta: 28 junio 2010]
- MASADELANTE.COM. *Servidores* [en línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/servidor> [Consulta: 05 mayo 2010]
- NETWORK MANAGEMENT & SECURITY. *LAN virtual (VLAN)* [en línea]. Javvin Technologies, Inc. Disponible en: <http://www.javvin.com/protocolVLAN.html> [Citado 25 junio 2010]
- TARINGA INTELIGENCIA COLECTIVA. *Colección de libros de informática y redes* [en línea]. Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/ebooks->

tutoriales/1397865/Colecci%C3%B3n-De-Libros-De-Infom%C3%A1tica-y-Redes.html [Consulta: jueves 17 junio 2010]

- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. *Redes de cómputo* [en línea]. Facultad de Estudios Superiores Acatlán Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación. Disponible en: <<http://usuarios.multimania.es/aledomiisa/historia.php>> [Consulta: 23 junio 2010]
- UNIVERSITY INFORMATION TECHNOLOGYSERVICES. *Redes de área local (LAN)* [en línea]. Indiana University. Disponible en: <http://kb.iu.edu/data/aesx.html> [Consulta: 24 junio 2010]
- WEBOPEDIA. *Osi* [en línea]. Disponible en: <http://www.webopedia.com/OSI.html> [Consulta: 15 junio 2010]
- WISE GEEK. *Red de área amplia amplia* [en línea]. Disponible en: <http://www.wisegEEK.com/what-is-a-wide-area-network.html> [Consulta: 25 junio 2010]

## POR AUTOR

- CARBALLAR FALCON, JOSÉ ANTONIO. *Firewall: La seguridad de la banda ancha*. 1ª ed. México, MX: editorial Alfaomega, 2006. 332 p. ISBN 970-15-1193-X
- ESPIÑEIRA, PERFECTO MARIÑO. *Arquitectura cliente/servidor: las comunicaciones en la empresa, norma redes y servicios*. 2º ed. México, MX: Actualizada: editorial Alfaomega Grupo Editor, 2003. 203 p. ISBN 970-15-0913-7
- KUROSE JAMES F.; ROSS KEITH W. *Redes de computadores. Un enfoque descendente basado en Internet*". 2ª ed. México, MX. editorial Mac Graw Hill. 2004. 539 p. ISBN: 8-4782-9061-3
- RAYA, JOSE LUIS; RAYA, CRISTINA. *Redes Locales*. 1ª ed. México, MX: editorial Alfaomega, 2002. 335p. ISBN 970-15-0712-6.

- SAMPIERI, ROBERTO H; FERNÁNDEZ COLLADO, CARLOS; BAPTISTA LUCIO, PILAR. *Metodología de la Investigación*. 3ª ed. México, MX: editorial Mac Graw Hill, 2003. 706p. ISBN: 970-10-3732-8

## GLOSARIO

**Antonomasia:** Denota que a una persona o cosa le conviene el nombre apelativo con que se la designa, por ser, entre todas las de su clase, la más importante, conocida o característica.

**Capa de aplicación:** apoya la aplicación y los procesos de usuario final.

Capa de enlace de datos: los paquetes de datos son codificados y decodificados en pedazos.

**Capa de presentación:** proporciona la independencia de las diferencias de representación de datos (por ejemplo, encriptación) mediante la traducción de la aplicación para dar formato a la red, y viceversa.

**Capa de red:** proporciona conmutación y enrutamiento de las tecnologías, la creación de rutas de acceso lógico, conocido como *circuitos virtuales*

**Capa de sesión:** establece, gestiona y finaliza las conexiones entre las aplicaciones.

**Capa de transporte:** proporciona una transferencia transparente de datos entre sistemas finales, o los ejércitos

**Capa física:** transmite el flujo de bits - impulso eléctrico, la luz o la señal de radio - a través de la red en el nivel de mecánica y eléctrica.

**Clustering:** conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

**Dirección IP:** acrónimo para Internet Protocolo y es un número único e irrepetible con el cual se identifica una computadora conectada a una red que corre el protocolo IP.

**Ethernet:** Es un estándar de transmisión de datos para redes de área local que se basa en el principio de que todos los equipos tienen que estar conectados en la misma línea de comunicación.

**Leasing:** Es un contrato de arrendamiento financiero que incluye una opción de compra para el arrendatario sobre el bien recibido en *leasing*, que podrá ejercitar al final del contrato por un precio que se denomina valor residual y que, obligatoriamente, debe figurar en el contrato de arrendamiento financiero.

**Modelo OSI:** estándar para las comunicaciones en todo el mundo que define un marco de redes para la aplicación de protocolos en siete capas

**Protocolo:** es un método estándar que permite la comunicación entre procesos (que potencialmente se ejecutan en diferentes equipos), es decir, es un conjunto de reglas y procedimientos que deben respetarse para el envío y la recepción de datos a través de una red.

**Red de área amplia (WAN):** es una red de comunicación que hace uso de la tecnología existente para conectar locales equipo de redes en una red de trabajo más amplio que puede cubrir tanto las localidades nacionales e internacionales.

**Red de área local (LAN):** son las redes de ordenadores que van en tamaño desde unos pocos equipos en una sola oficina a cientos o incluso miles de dispositivos repartidos en varios edificios.

**Red de área metropolitana (MAN):** Un cable troncal utiliza para interconectar las redes de áreas locales en varios lugares (oficinas corporativas y fábricas, por ejemplo) en una región determinada,

**Red de bus:** Topología de bus usa un eje común para conectar todos los dispositivos de red en una red en una forma lineal.

**Red en anillo:** Cada ordenador o dispositivos tiene dos vecinos colindantes para la comunicación.

**Red en árbol:** Están compuestos de las topologías de estrella múltiple en un autobús.

**Red en estrella:** Son redes conectadas a equipos de central como hub, switch o router.

**Red en malla:** el mensaje se envía al destino puede tomar cualquier menor posible, ruta más fácil para llegar a su destino.

**Servidor de Impresión:** se encarga de gestionar los trabajos de impresión de toda la red, permitiendo que todos los usuarios, independientemente de la ubicación física de su computadora y de la plataforma utilizada, puedan imprimir en una impresora determinada.

**TCP/IP:** es un conjunto de protocolos. La sigla TCP/IP significa "Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet" y se pronuncia "T-C-P-I-P".

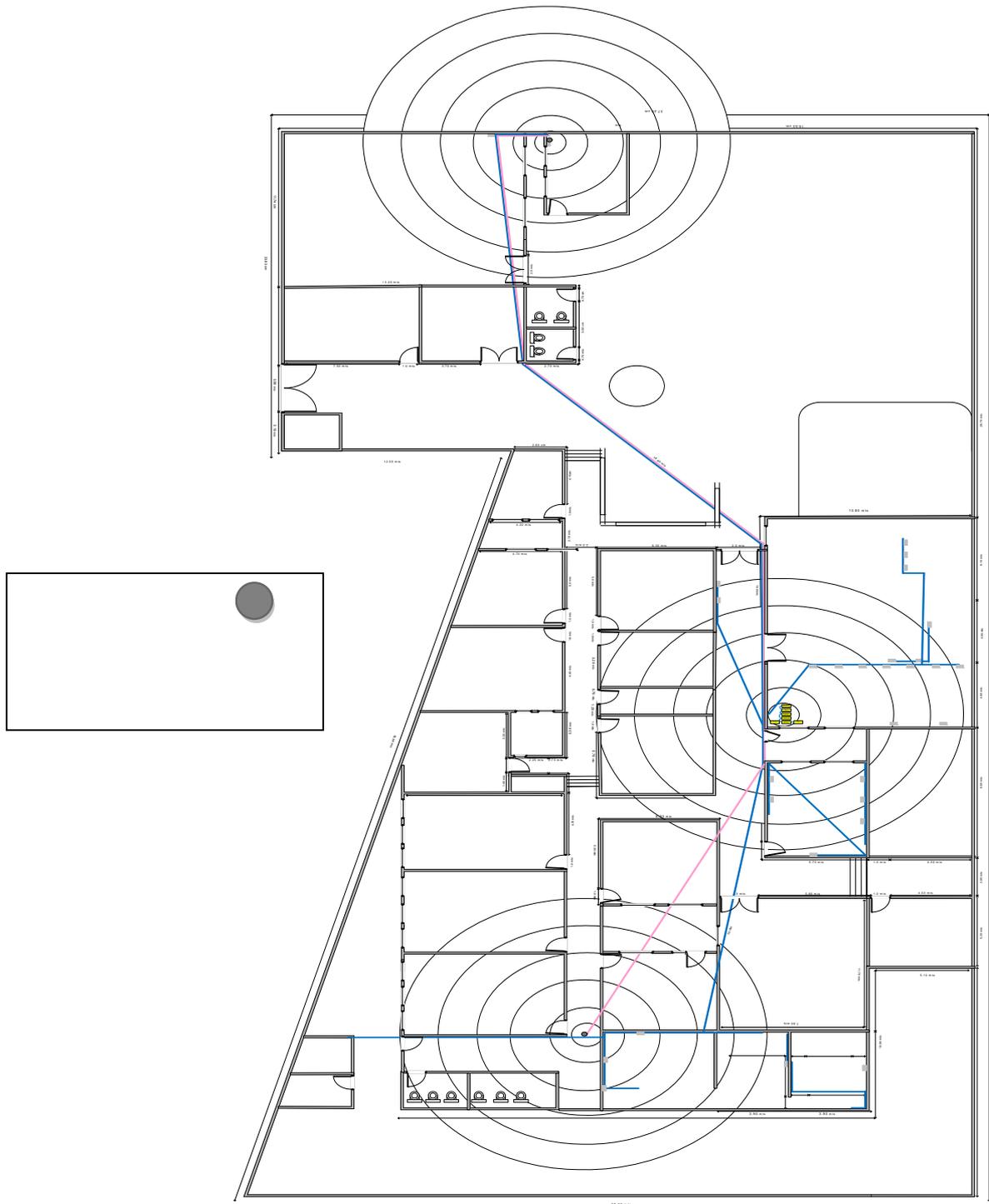
**Topología:** como una forma virtual o la estructura de una red.

## ANEXOS

### ANEXO 1: FOTOGRAFIAS



**ANEXO 2: PLANO DEL CABLEADO FÍSICO HORIZONTAL DE LA RED ALÁMBRICA E INALÁMBRICA DE LA UFG-CRO.**



### ANEXO 3: ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UFG-CRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE

www.ufg.edu.sv



Tecnología Humanismo y Calidad

---

Tema de investigación: “Reestructuración del diseño físico de la red inalámbrica y alámbrica e incorporación de una red lógica, que permita proporcionar servicios de protección web para que el administrador informático controle los equipos y servicios computacionales de la UFG-CRO”

Objetivo: Determinar los problemas que los estudiantes perciben en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas en la UFG – CRO.

Dirigido a: Los estudiantes de la Universidad Francisco Gavidia, Centro Regional de Occidente, de las diferentes carreras que se imparten dentro de esta institución.

Indicaciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas para que usted las conteste según su propio criterio.

#### DATOS GENERALES

Género:  M  F Edad: \_\_\_\_\_ años.

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Carrera que estudia: \_\_\_\_\_

#### CUESTIONARIO

1. ¿Alguna vez ha tenido problemas para acceder a la página Web de la Universidad u otra dirección, en la UFG – CRO?

SI  NO

2. Mencione algunas de las páginas a las que ha intentado ingresar y se le ha denegado automáticamente el acceso.

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

3. ¿Alguna vez al momento del desarrollo de las prácticas ha sido distraído por un compañero que ingresa a páginas relacionadas con?

- a) Motores de Descarga       b) Correo Electrónico   
c) Redes Sociales       d) Buscadores

e) OTROS: \_\_\_\_\_

4. ¿Considera que un mejor control en los contenidos Web, contribuiría a mejorar el nivel académico de los estudiantes en la UFG – CRO?

SI                       NO                       Tal vez

5. ¿Es importante para usted el uso del Internet Inalámbrico en la UFG – CRO?

SI                       NO

6. ¿Mencione algunos beneficios que usted obtiene con el uso del Internet Inalámbrico en la UFG – CRO?

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

7. ¿Alguna vez ha estado haciendo uso de la red inalámbrica y se ha caído la señal y ha tenido que esperar mucho tiempo para que la restablezcan en la UFG – CRO?

SI                       NO

8. ¿Cómo calificaría el servicio que la UFG – CRO le brinda en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas?

- a) Bueno       b) Malo       c) Regular       d) Necesita Mejorar

9. ¿Considera usted que hay algo que mejorar en el servicio que se le ofrece en el uso de las redes alámbrica e inalámbrica en la UFG – CRO?

---

---

---

## ANEXO 4: ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UFG-CRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA  
CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE  
[www.ufg.edu.sv](http://www.ufg.edu.sv)



Tecnología Humanismo y Calidad

---

Tema de investigación: “Reestructuración del diseño físico de la red inalámbrica y alámbrica e incorporación de una red lógica, que permita proporcionar servicios de protección web para que el administrador informático controle los equipos y servicios computacionales de la UFG-CRO”

Objetivo: Conocer que dificultades perciben los docentes en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas en la UFG – CRO.

Dirigido a: Los docentes de la Universidad Francisco Gavidia, Centro Regional de Occidente, que imparten materias de las diferentes carreras dentro de la institución.

Indicaciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas para que usted las conteste según su propio criterio.

### **DATOS GENERALES**

Género: M  F  Título: Ingeniero (a)  Licenciado (a)

### **CUESTIONARIO**

1) ¿Alguna vez ha tenido problemas para acceder a la página Web de la Universidad u otra dirección, en la UFG – CRO?

SI  NO

2) Puede mencionar algunas de las páginas a las que ha intentado ingresar y se le ha denegado automáticamente el acceso.

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

3) ¿Es importante para usted, el uso del Internet Inalámbrico en la UFG – CRO?

SI  NO

4) ¿Considera usted que el uso del internet inalámbrico es un beneficio para sus alumnos al momento del desarrollo de su materia?

SI  NO

5) ¿Mencione algunos beneficios que usted obtiene con el uso del Internet Inalámbrico en la UFG – CRO?

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que existen servicios basado en servidores que pueden aplicarse y ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la red de la UFG-CRO?

SI  NO

6) Alguna vez al estar utilizando la red inalámbrica se ha caído la señal y ha esperado mucho tiempo para que la restablezcan en la UFG – CRO. ¿Cuánto ha sido el tiempo de espera?

5 Minutos  10 Minutos  15 Minutos  Otro:

Cuánto?\_\_\_\_\_

7) ¿Cómo calificaría el servicio que la UFG – CRO le brinda en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas?

a) Bueno  b) Malo  c) Regular

d) Necesita Mejorar  e) Ninguna de las anteriores

8) ¿Considera usted que hay algo que mejorar en el servicio que se le ofrece en el uso de las redes alámbricas e inalámbricas en la UFG – CRO?

---

---

---

## **ANEXO 5: ENTREVISTA DIRIGIDA AL ADMINISTRADOR DE UFG NET DE LA UFG-CRO**



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE

[www.ufg.edu.sv](http://www.ufg.edu.sv)

Tecnología Humanismo y Calidad

---

Tema de investigación: “Reestructuración del diseño físico de la red inalámbrica y alámbrica e incorporación de una red lógica, que permita proporcionar servicios de protección web para que el administrador informático controle los equipos y servicios computacionales de la UFG-CRO.”

Objetivo Obtener información sobre los problemas que enfrentan en la gestión de la red local de UFG.NET

Dirigido a: Personal encargado de la administración de los centros de cómputo

### **PREGUNTAS**

1. Cree Ud. Que existen problemas de control de acceso a servicios de Web en la red de UFG.NET.
2. Que problemas de acceso a servicios Web se presentan en la red de UFG,NET
3. Como solventa los problemas que usted menciona.
4. Piensa usted que dichos problemas de seguridad se controlarían con la incorporación de un servidor dedicado a controlar accesos a internet.
5. ¿Cree Ud. Que con la instalación de un servidor de seguridad mejoraría el proceso enseñanza - aprendizaje? ¿En qué forma?

6. ¿El manejo de usuarios y de los equipos como es ejecutado?
7. Cree que le ayudaría la estandarización de usuarios y equipos en la administración de los centros de cómputo a Universidad.
8. ¿Cree Ud. Que con la instalación de un servidor de control de usuarios y equipos se mejoraría la administración de todos los equipos de cómputo que la institución posee? ¿En qué forma?
9. ¿Cree Ud. Que al administrar la red a través de un servidor de usuarios se mejoraría la labor del docente en las practicas dentro de los laboratorios de computo?

# ANEXO 6: COTIZACION DE COMPUTADORAS.



Ing. Roberto Carlos García  
Gerente

Equipos de cómputo, servidores, accesorios, consumibles, hosting, Matto. Preventivo y Correctivo, Soporte técnico, redes, software, mobiliario, equipo de oficina, soluciones individuales y corporativas de antivirus.

Chalchuapa, Marzo 2011.

INTEL CELERON INSIDE DE 2.6 GHz/800 DUAL CORE	\$374.90
INTEL Pen um DUAL CORE 3.0	\$380.00
INTEL Pen um DUAL CORE 3.2	\$389.00
INTEL CORE 2 DUO 2.93 GHz	\$464.9
INTEL CORE 2 DUO 3.06 GHz	\$470.90
INTEL CORE 2 QUAD 2.66 GHz	\$525.90
INTEL I7 CORE DE 1.93GHZ (ASROCK H55M-LE) (2GB RAM DDR3)	\$750.90
INTEL I5 CORE DE 1.2GHZ (ASROCK H55M-LE)(2GB RAM DDR3)	\$579.90
INTEL I3 CORE DE 1.06GHZ (ASROCK H55M-LE)(2GB RAM DDR3)	\$490.90
AMD SEMPRON 2.7GHZ (ASROCK N68S)	\$369.90
AMD SEMPRON 2.8GHZ (ASROCK N68S)	\$374.90
AMD II ATHLON 250 X2 3.0GHZ	\$409.00
AMD ATHLON 260 3.2GHZ	\$420.90
AMD PHENON 560 3.3GHZ	\$457.00
AMD PHENON 555 3.2GHZ	\$443.90
AMD PHENON BLACK EDITION 3.4GHZ X4 965	\$545.90

### Todas las máquinas incluyen:

Motherboard Biostar G41D3/CHIPSET INTEL., FSB 1333MHZ, Video, Sonido 6 canales, Tarjeta de Red, Memoria RAM DDR3/1333 de 1GB Kingston, Lector de tarjetas , Case ATX DE LUJO, Teclado, Mouse óptico, Audifonos con micrófono, DVD-RW de 22x doble capa, Disco duro de 320GB Sata, LCD AOC DE 15.6"

### \*PROMOCION POR \$5 MÁS LLEVATE UN HD DE 500GB



Servicio a Domicilio Gratis en Zona Urbana de Chalchuapa...  
12 MESES de garantía; todos los productos son totalmente nuevos  
Todos nuestros precios incluyen IVA  
Precios Validos mientras duren existencias, RESTRICCIONES APLICAN

Final 3ª Av. Norte entre 6ª y 8ª calle oriente N° 36 B° las Ánimas, Chalchuapa  
Ventas 2408-2121, Telefax. : 2408-4082, Área técnica & Garantías 2408-2704

### MEJORA TU COTIZACION SUMANDOLE:

MEMORIA DE 2 GB DDR3	\$15.00
DDR3 2GB (EXTRA PARA +4GB)	\$36.00
H.D. 1 TERA 7200 RPM	\$30.00
MONITOR LCD DE 18.5" VIEW SONIC	\$34.00
MONITOR LED DE 18.5" LG	\$60.00
MONITOR LCD 18.5" LG	\$42.00
MONITOR LCD AOC 18.5"	\$41.00
MONITOR LCD SAMSUNG DE 18.5"	\$42.00
MONITOR LED AOC DE 20"	\$45.00
MONITOR LCD HP DE 18.5"	\$51.00
MONITOR LCD HP DE 21.5"	\$103.00
MONITOR LCD LG 22"	\$74.00
LCD/TV LED VIZTA 22"	\$124.00
LCD/TV LED VIZTA 24"	\$155.00
LCD/TV OLEVIA 32"	\$237.00
LCD/TV SAMSUNG 18.5"	\$125.00
REGULADOR DE VOLTAJE ORBITEC 1500	\$19.00
UPS DE 500VA (4 SALIDAS) CENTRA MAX	\$35.00
UPS DE 700VA CENTRA MAX	\$39.00
UPS DE 600VA (4 SALIDAS) ORBITEC	\$36.00
UPS DE 500VA (4 SALIDAS) FORZA	\$36.50
UPS DE 750VA (6 SALIDAS) ORBITEC	\$39.00
REGLETA DE 6 SALIDAS	\$ 3.50
LICENCIA DE WINDOWS SEVEN HOME BASIC	\$ 99.00
LICENCIA DE WINDOWS SEVEN HOME PREMIUM	\$ 123.95
LICENCIA DE WINDOWS SEVEN PROFESSIONAL, VISTA BUSSINESS	\$ 179.86
LICENCIA DE WINDOWS SEVEN STARTER	\$ 49.90
LICENCIA DE ANTIVIRUS NOD 32-	\$13.99
LICENCIA DE INTERNET SECURITY	\$20.00
IMPRESOR CANON MP250	\$ 48.00
IMPRESOR CANON IP2702+ USB	\$36.00
IMPRESOR HP D2660	\$47.00
SCANNER HP	\$72.00
IMPRESOR LASER HP P1102	\$125.00
SISTEMA DE AUDIO 2.1 EDIFIER e3350	\$52.00
TEATRO LOGITECHX-S30 DE 5.1	\$89.00
SISTEMA DE AUDIO GENIUS 5.1 1800	\$62.50
PCI- E 512MB DDR2 8400GS NVIDIA EVGA	\$49.00
HD 4550 ATI FX1GB PCI	\$75.00
GEFORCE 9500 GT 1GB PCI	\$79.00
ATI RADEON HD 4350 512MB EXP 1GB	\$65.00
NVIDIA GT240 DDR3 PCI EX	\$120.00

**\$ 535.90**

## ANEXO 7: COTIZACION DE ROUTER



1-800-INSIGHT

[Print](#) | [Close](#)



Cisco 888 G.SHDSL Router with ISDN backup - wireless router - DSL - 802.11b/g/n ...

Mfr Part# CISCO888W-GN-A-K9

✓ Insight Preferred Manufacturer



Availability: 8 In-stock

List Price: USD \$732.99



Leasing options as low as \$37.89/month

### Product Information

Mfr Part#: CISCO888W-GN-A-K9

Insight Part: CISCO888W-GN-A-K9

## ANEXO 8: COTIZACION DE REPETIDORES



1-800-INSIGHT

[Print](#) | [Close](#)



Cisco Small Business RV 120W Wireless-II VPN Firewall - wireless router - 802.11b...

Mfr Part# RV120W-A-NA

✓ Insight Preferred Manufacturer



Availability: 110 In-stock

List Price: USD \$143.99



Leasing options as low as \$7.44/month

### Product Information

Mfr Part#: RV120W-A-NA

Insight Part: RV120W-A-NA

## ANEXO 9: COTIZACION DE CABLEADO

### Almacenes Vidri SANTA ANA I

4A. AVE. SUR No. 5, SANTA ANA  
TELEFONO: 2448-1122 FAX:

COTIZACION No. 52430

FECHA: 12/02/2011

PARA

DIRECCION:

TELEFONO: FAX :

ATENCION:

DE: GERARDO ALBERTO MEJIA

ASUNTO:

TERMINOS: CONTADO

PAGINA: 1

CODIGO	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	PRECIOS	TOTAL
36653	ALAMBRE P/COMPUTADORA UTPCAT5E4PRS1000'	MTS	1,467.00	0.349	511.98
11983	PLACA ALUMINIO DOBLE 503-2SR	PZA	60.00	1.350	81.00
35976	MARCO UNIVERSAL L689393	PZA	60.00	2.399	143.94
29628	MINI CANALETA L63000B 20X12.5	PZA	22.00	1.999	43.98
33473	CANALETA L630021 40X16	PZA	51.00	4.830	246.33
15456	TUBO CONDUIT ALUMINIO 3/4"	PZA	13.00	12.550	163.15
4126	CODO CONDUIT DE ALUMINIO 3/4	PZA	6.00	3.250	19.50
36646	JACK DE 8 PINES RJ45/KR208L	PZA	120.00	0.450	54.00
3103	CAMISA CONDUIT DE 3/4"	PZA	12.00	2.000	24.00
23573	TOMA DE TRANSMISION RJ45 8 PIN 5962/5E	PZA	60.00	5.520	331.20
33470	TOMA P/TELEF. 5982 TICINO	PZA	60.00	1.790	107.40

VALIDEZ DE LA OFERTA 15 DIAS

SUBTOTAL: 1,726.48

NOTA PRECIOS YA INCLUYEN IVA

0.00

TOTAL (\$) 1,726.48

GERARDO ALBERTO MEJ  
VENDEDOR

AUTORIZADO

ACEPTO

## ANEXO 10: COTIZACION DE SERVER WINDOWS 2008 R2 STANDAR:



Prices and availability are subject to change from the time and date that you print this page. 3/25/2011



**\$1,029.00**

**Order now**

**Call 888-673-8746 to order now.** Our sales agents are stan

### Product overview

- Includes five client access licenses (user or device, chosen after purchase)
- Designed to increase the reliability and flexibility of your server infrastructure while helping save time and reduce costs
- Features powerful tools to give you greater control over your servers and streamline configuration and management tasks
- Enhanced security features work to harden the operating system to help protect your data and network, while providing a solid, highly dependable foundation for your business
- Builds on the award-winning foundation of Windows Server 2008, expanding existing technology and adding new features to enable IT professionals to increase the reliability and flexibility of their server infrastructures
- New virtualization tools, web resources, management enhancements, and exciting Windows 7 integration help save time, reduce costs, and provide a platform for a dynamic and efficiently managed data center
- Powerful tools such as Internet Information Services (IIS) version 7.5, updated Server Manager and Hyper-V platforms, and Windows PowerShell version 2.0 combine to give customers greater control, increased efficiency, and the ability to react to front-line business needs faster than ever before

**\$1,029.00**

**Microsoft**

1-877-696-7786  
Copyright © 2010 Microsoft

## ANEXO 11: INSTALACION DE LA INTERFAZ GRÁFICA DE UBUNTU SERVER

### 10.04

Escritorio gnome: apt-get install xorg gnome-core

➤ Idiomas:

- ✓ apt-get install language-pack-es
- ✓ apt-get install language-pack-es-base
- ✓ apt-get install language-pack-gnome-es
- ✓ apt-get install language-pack-gnome-es-base
- ✓ apt-get install language-selector
- ✓ apt-get install language-support-es

Funciones de los menús:

apt-get install gksu

Herramientas de red:

apt-get install gnome --system-tools

apt-get install gnome-nettool

## **APÉNDICE**

### **NORMA EIA/TIA 568-A PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL CABLEADO EN LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA CRO**

#### **PROPÓSITO DEL ESTÁNDAR**

- Especificar un sistema genérico de cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales que soportan un ambiente multiproducto, multivendedor.
- Permitir la planeación e instalación de un sistema de cableado estructurado para edificios comerciales.

#### **COMPONENTES DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.**

- Cableado horizontal
- Cableado vertical
- Área de trabajo
- Closets de telecomunicaciones
- Cuarto de equipos
- Instalaciones de acceso

#### **CABLEADO HORIZONTAL**

Porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde el conector de telecomunicaciones en el área de trabajo hasta la conexión cruzada en el closet de telecomunicaciones.

#### **ELEMENTOS DEL CABLEADO HORIZONTAL**

- Cables horizontales

- Conector de telecomunicación en el área de trabajo
- Terminación mecánica
- Cables de conexión ubicados en el closet de telecomunicaciones

## **TOPOLOGÍA**

- La topología del cableado horizontal debe ser en estrella.
- Cada conector de telecomunicaciones en el área de trabajo deberá estar conectado a una conexión cruzada de horizontal en el closet de telecomunicaciones.
- Cada una de las aéreas de trabajo debería ser dividida por un closet de telecomunicaciones ubicado en el mismo piso.

Cables reconocidos: Tres tipos de cables se reconocen para el cableado horizontal.

- Cables trenzados sin apantallar (UTP) de 4 pares, 100 ohmios.
- Cables trenzados apantallados (STP) de 2 pares de 150 ohmios
- Cable de fibra óptica 62,50/125 um de dos hilos
- Cable coaxial de 50 ohmios (no se recomienda para nuevas instalaciones)

## **ELECCIÓN DEL MEDIO**

Un mínimo de dos conectores de telecomunicaciones debe ser provisto en cada área de trabajo individual. Un conector de telecomunicaciones puede estar asociado con voz y el otro con datos.

### **Distancia máxima:**

Sin importar el medio físico, la distancia horizontal máxima no debe exceder de 90m. Medida desde la terminación mecánica del medio en la interconexión horizontal en el

cuarto de telecomunicaciones, hasta la roseta de telecomunicaciones en el área de trabajo.

La longitud máxima debe de ser de 3 mts en el cable de conexión del área de trabajo.

### **CABLEADO VERTICAL BACKBONE**

- La función del cableado vertical es proveer interconexión entre los closets de telecomunicaciones, cuartos de equipo ni facilidades de entrada. El cableado vertical incluye también el cableado entre edificios.
- Su topología es en estrella jerárquica.
- Cada conexión cruzada horizontal en un closet de telecomunicaciones se cablea hacia una conexión cruzada principal o hacia una conexión cruzada intermedia y luego hacia una conexión cruzada principal.
- No habrá más de dos niveles jerárquicos de conexiones cruzadas en el cableado vertical.
- Desde la conexión cruzada horizontal, no se pasara más de una conexión cruzada para alcanzar la conexión cruzada principal.

### **CABLES RECONOCIDOS**

- Cable UTP 100 ohmios
- Cable UTP 150 ohmios
- Cable de fibra óptica 62,5/125  $\mu\text{m}$
- Cable de fibra óptica mono-modo
- Cable coaxial 50 ohmios

#### **Distancia máxima:**

Las distancias máximas dependen de la aplicación. Las que proporciona la norma están basadas en aplicaciones típicas para cada medio específico.

- ✓ Para minimizar la distancia de cableado, la conexión cruzada principal debe estar localizada cerca del centro de un lugar. Las instalaciones que exceden los límites de distancia deben dividirse en áreas, cada una de las cuales pueda ser soportada por el vertical dentro del alcance de la norma EIA/TIA 568A.
- ✓ Las interconexiones entre las áreas individuales (que están fuera del alcance de esta norma) se pueden llevar a cabo utilizando equipos y tecnologías normalmente empleadas para aplicaciones de área amplia.
- ✓ La distancia entre la conexión cruzada principal y el punto de entrada debe ser incluida en los cálculos de distancia total cuando se requiera.
- ✓ En las conexiones cruzadas principal e intermedia, la longitud de los jumpers y los cordones de parcheo no deben exceder los 20 m.
- ✓ Los equipos de telecomunicaciones que se conectan directamente a las conexiones cruzadas o intermedias deben hacerlo a través de cables de 30 mts o menos.

## **AREA DE TRABAJO**

Los componentes del área de trabajo se extienden desde el extremo del conector de telecomunicaciones del sistema de cableado horizontal hasta el equipo terminal.

## **CLOSET DE TELECOMUNICACIONES:**

La función principal del closet de telecomunicaciones es terminar la distribución del cableado horizontal. Los cables horizontales de todos los tipos reconocidos se terminan en el closet de telecomunicaciones en hardware compatible.

## **CUARTO DE EQUIPOS**

El cuarto de equipos se considera diferente que los closet de telecomunicaciones debido a la naturaleza y complejidad de los equipos que contiene. Alguna o todas las

funciones de un closet de telecomunicaciones pueden ser provistas por un cuarto de equipos.

### **CÓDIGO DE COLORES PARA CABLE UTP**

<b>IDENTIFICACION</b>	<b>CODIGO DE COLOR</b>	<b>PIN</b>
<b>Par1</b>	Blanco-Azul Azul	5-4
<b>Par2</b>	Blanco-Naranja Naranja	3-6
<b>Par 3</b>	Blanco-Verde Verde	1-2
<b>Par 4</b>	Blanco-Café Café	7-8

### **CONECTOR DE TELECOMUNICACIONES**

Las dos rosetas de telecomunicaciones se deben configurar de la siguiente forma: una roseta de telecomunicaciones debe estar soportada por un cable UTP de 100 ohm y cuatro pares de categoría 3 o superior y la segunda roseta de telecomunicaciones debe estar soportada por uno de los siguientes medios como mínimo: Cable UTP de 100 ohm y cuatro pares, Cable STP-A de 150 ohm y dos pares o Cable de fibra óptica multimodo de 62.5/125 um y dos fibras.

PLANO ARQUITECTONICO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED DE LA UFG-CRO



