

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA INTRANET Y
CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL WEB VERTICAL PARA EL
CENTRO EDUCATIVO EL TRÉBOL**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

**POR: SISALEMA VILLOTA FERNANDO DANIEL
 SUÁREZ AIMACAÑA JUAN CARLOS**

SANGOLQUI, 19 DE DICIEMBRE DE 2007

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por los Sres. SISALEMA VILLOTA FERNANDO DANIEL y SUÁREZ AIMACAÑA JUAN CARLOS como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO(S) DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Sangolquí, 19 de Diciembre de 2007

Msc. Ing. MAURICIO CAMPAÑA
PROFESOR DIRECTOR

DEDICATORIA

Con sentimiento de agradecimiento y amor, dedico este proyecto de tesis a mis padres, Luis Ernesto y Rosa Laura, quienes con su comprensión, sacrificio y empuje me han ayudado a culminar esta etapa de mi vida.

Además, a mis hermanos Fernando y Karina, a mis primos Darwin y Sandra, a mis abuelitos Julián y Luz América, a mi tío Gonzalo y a toda mi familia por su cariño y apoyo incondicional para ayudarme alcanzar todos mis objetivos.

Gracias a todos por haber sido mi familia, los compañeros y maestros que fueron parte fundamental para culminar con éxito este anhelo profesional y ser las personas más importantes en mi vida.

Juan Carlos

Como siempre todo mi esfuerzo y dedicación a mis padres Luz y Eduardo que siempre han sido mi apoyo con su amor y comprensión, en todo momento y aún más en este proyecto que ahora culmino, les dedico no solo este esfuerzo sino mi vida.

Igual mi dedicatoria a mis hermanos Carlos y Alexis quienes hemos sido amigos y como tal se han preocupado por mi crecimiento profesional. Y gracias por ser un ejemplo de dedicación y sobre todo de respeto,

Y a todos que han sido aporte familia y amigos que tengo por seguro siempre anhelaron la culminación de este proyecto.

Fernando

AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto de tesis va dirigido con especial gratitud a mi Dios o “El Flaco” como lo llamo con cariño y a la Virgen que siempre me han cuidado y protegido.

A mis profesores, compañeros de universidad y amigos, que con su apoyo, enseñanzas y amistad me brindaron algo más de la vida y de los momentos plenos que viví en la etapa universitaria.

A los Ingenieros, Mauricio Campaña y Ramiro Delgado, director y codirector de tesis respectivamente, a la señora Sandra Analuisa, Directora del Centro Educativo El Trébol, por su colaboración, guía y ayuda brindada en este proyecto.

Un agradecimiento especial a la familia Sisalema Villota por su atención y acogida en su familia, hicieron que me sienta como en mi propia casa.

Finalmente, a la Escuela Politécnica del Ejército, porque en sus instalaciones recibí los conocimientos que me servirán para mi vida profesional.

Juan Carlos

Como no agradecer a la Virgen Dolorosa que ha sido causa de inspiración en todo momento triste y alegre, a Dios por todo lo que me ha dado, quien más en su sabiduría y gracia a todos nos cuida.

Mi agradecimiento muy especial a mis tías y tíos que se han sido un apoyo para todos nosotros y especialmente para mis padres. De verdad mil gracias y para mí significa mucho dejarlo plasmado en esta oportunidad.

Hago extenso mi agradecimiento a toda la Escuela Politécnica del Ejército, institución que a muchos profesionales nos ha permitido ser uno de gran excelencia, y de manera especial a los Ingenieros Mauricio Campaña y Ramiro Delgado, quienes nos guiaron en la culminación de nuestro proyecto.

De igual manera a Sandy por darnos el apoyo necesario y realizar en la muy querida institución El Trébol que nos ha abierto las puertas para realizar nuestro proyecto de tesis.

Fernando

2.3.1	Topología Física.....	18
2.3.2	Topología Lógica.....	19
2.3.2.1	Topología de Broadcast.....	19
2.3.2.2	Topología de Transmisión de Tokens.....	19
2.3.3	Topología Matemática.....	19
2.3.4	Modelos de Topología.....	20
2.3.4.1	Topología de Bus.....	20
2.3.4.2	Topología en Anillo.....	21
2.3.4.3	Topología de Anillo Doble.....	22
2.3.4.4	Topología en Estrella.....	22
2.3.4.5	Topología en Árbol.....	23
2.3.4.6	Topología en Malla Completa.....	23
2.3.4.7	Topología de Red Celular.....	24
2.3.4.8	Topología Irregular.....	25
2.4	Medios de transmisión.....	26
2.4.1	Medios Guiados.....	26
2.4.1.1	Par Trenzado.....	26
2.4.1.1.1	Cable UTP.....	26
2.4.1.1.2	Cable STP.....	26
2.4.1.1.3	Cable FTP.....	27
2.4.1.2	Fibra Óptica.....	28
2.4.1.2.1	Fibra Monomodo.....	29
2.4.1.2.2	Fibra Multimodo.....	29
2.4.1.3	Cable Coaxial.....	30
2.4.2	Medios No Guiados.....	30
2.4.2.1	Microondas.....	31
2.4.2.2	Radioenlace.....	31
2.4.2.3	Infrarrojo.....	31
2.5	Protocolos.....	32
2.5.1	Protocolos LAN.....	32
2.5.2	Protocolos WAN.....	33
2.5.3	Protocolos de ruteo.....	33
2.5.4	Protocolos ruteables.....	33

2.5.5	Protocolo TCP/IP.....	33
2.6	Servidores.....	34
2.6.1	Servidores DNS.....	35
2.6.2	Servidores DHCP.....	36
2.6.3	Servidores Web.....	36
2.6.4	Servidores de Correo.....	37
2.6.5	Servidores de Aplicaciones.....	37
2.7	Sistema de Cableado Estructurado.....	38
2.7.1	Subsistema Cuarto de Distribución.....	40
2.7.2	Subsistema Cableado Vertical.....	40
2.7.3	Subsistema Cableado Horizontal.....	40
2.7.4	Subsistema Área de Trabajo.....	41
2.8	Metodología para la construcción de la Intranet.....	41
2.8.1	Área de estudio.....	41
2.8.2	Tipo de Investigación.....	41
2.8.3	Población y Muestra.....	42
2.8.4	Técnicas de Recolección de datos.....	42
2.8.5	Ingeniería de Detalle.....	42
2.9	Metodología para la construcción del Portal Institucional.....	43
2.9.1	Ciclos y Fases.....	45
2.9.1.1	Inicio.....	45
2.9.1.2	Elaboración.....	47
2.9.1.3	Construcción.....	48
2.9.1.4	Transición.....	49
2.9.2	Elementos de RUP.....	50
2.9.2.1	Workers.....	51
2.9.2.2	Actividades.....	51
2.9.2.3	Artefactos.....	51
2.9.2.4	Workflows.....	52
2.9.3	Características de RUP.....	52
2.9.3.1	Proceso Dirigido por los Casos de Uso.....	53
2.9.3.2	Proceso Iterativo e Incremental.....	53
2.9.3.3	Proceso Centrado en la Arquitectura.....	54

3. DISEÑO DE LA INTRANET

3.1	Área de Estudio.....	57
3.2	Tipo de Investigación.....	57
3.3	Población y Muestra.....	57
3.4	Técnicas de Recolección de datos.....	57
3.5	Ingeniería de Detalle.....	58
3.5.1	Estándar de red a utilizar.....	58
3.5.2	Sistema de Cableado Estructurado.....	58
3.5.2.1	Factibilidad.....	58
3.5.2.2	Consideraciones.....	59
3.5.2.3	Categoría.....	60
3.5.2.4	Normas.....	60
3.5.2.5	Topología.....	61
3.5.2.6	Subsistemas.....	62
3.5.2.6.1	Subsistema Cuarto de Distribución.....	62
3.5.2.6.2	Subsistema Cableado Vertical.....	65
3.5.2.6.3	Subsistema Cableado Horizontal.....	66
3.5.2.6.4	Subsistema Área de Trabajo.....	70
3.5.3	Protocolo de comunicación.....	71
3.5.4	Sistema Operativo.....	71
3.5.5	Controlador de Dominio (Active Directory).....	74
3.5.6	Funciones de Servidor.....	75
3.5.6.1	Servidor DNS.....	75
3.5.6.1.1	Nombre del equipo servidor DNS.....	75
3.5.6.1.2	Interfaces.....	75
3.5.6.1.3	Reenviadores.....	75
3.5.6.1.4	Supervisión.....	76
3.5.6.2	Servidor DHCP.....	76

3.5.6.2.1	Nombre del equipo servidor DHCP.....	76
3.5.6.2.2	Direcciones de ámbito IP.....	76
3.5.6.2.3	Intervalo de excepciones.....	77
3.5.6.3	Servidor de Archivos.....	77
3.5.6.4	Servidor de Aplicaciones.....	78
3.5.6.4.1	Acceso a aplicación.....	78
3.5.6.4.2	Permisos de usuarios en el Servidor de Archivos.....	78
3.5.6.4.3	Administración adicional del servidor.....	79
3.5.7	Administración de red y usuarios.....	80
3.5.7.1	Contraseñas.....	80
3.5.7.2	Cuentas de usuarios.....	81
3.5.7.3	Permisos.....	81
3.5.7.4	Perfiles de usuarios.....	82
3.5.7.5	Monitoreo de Equipos.....	82
3.5.8	Aplicaciones que se utilizarán en las estaciones de trabajo.....	83

4. CONSTRUCCÓN DEL PORTAL WEB

4.1	Inicio.....	84
4.1.1	Especificación de Requerimientos de Software.....	84
4.1.2	Casos de Uso.....	84
4.1.3	Roles y Responsabilidades.....	85
4.1.4	Control de Calidad.....	86
4.2	Elaboración.....	86
4.2.1	Prototipo Ejecutable.....	86
4.2.2	Lista de Riesgos.....	87
4.3	Construcción.....	88
4.4	Transición.....	89
4.4.1	Traspaso del Sistema.....	89
4.4.2	Pruebas de Software.....	89

4.4.2.1	Objetivos del Plan de Pruebas.....	90
4.4.2.2	Alcance del Plan de Pruebas.....	90
4.4.2.3	Técnicas y Prácticas.....	90
4.4.2.3.1	Pruebas Alfa.....	91
4.4.2.3.2	Pruebas Beta.....	91
4.4.2.4	Actividades para las Pruebas.....	91
4.4.2.4.1	Diseño de Casos de Prueba.....	92
4.4.2.4.2	Validación de los casos de prueba.....	93
4.4.2.4.3	Ejecución de las pruebas.....	93
4.4.2.4.4	Análisis de resultados.....	94
4.4.3	Ejecución paralela con sistemas antiguos.....	95
4.4.4	Entrenamiento de usuarios.....	95
4.4.5	Distribución del producto software.....	95
4.5	Seguridades.....	96
4.5.1	Seguridades Lógicas.....	96
4.5.2	Seguridades Físicas.....	97
4.6	Costo del Proyecto.....	98
4.6.1	Misceláneos.....	98
4.6.2	Costos Directos.....	98
4.6.3	Costos de la Intranet.....	98
4.6.4	Costo Total del Proyecto.....	99
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Conclusiones.....	100
5.2	Recomendaciones.....	102
	BIBLIOGRAFÍA.....	104

LISTADO DE TABLAS

	Página
Tabla 1.1 Hardware para implantar la intranet.....	7
Tabla 1.2 Software para implantar la intranet.....	8
Tabla 1.3 Subsistema Manejo Información Docentes.....	9
Tabla 1.4 Subsistema Manejo Académico.....	9
Tabla 1.5 Subsistema Manejo Estudiantes.....	9
Tabla 1.6 Subsistema Manejo Calificaciones.....	10
Tabla 1.7 Subsistema Página Web.....	10
Tabla 1.8 Subsistema Sincronización Base de Datos.....	10
Tabla 2.1 Características de los cables trenzados.....	27
Tabla 2.2 Categorías de los cables trenzados.....	27
Tabla 3.1 Distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta....	65
Tabla 3.2 Incremento de la holgura en las distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta.....	66
Tabla 3.3 Distancias al punto más lejano de cada cuarto.....	68
Tabla 3.4 Distancias al punto más cercano de cada cuarto.....	69
Tabla 3.5 Promedio de distancias de cada cuarto.....	69
Tabla 3.6 Incremento de la holgura en cada cuarto.....	69
Tabla 3.7 Incremento de la holgura de terminación de cada cuarto.....	69
Tabla 3.8 Longitud según el número de puntos de cada cuarto.....	70
Tabla 4.1 Roles y Responsabilidades del proyecto.....	85
Tabla 4.2 Listado de Riesgos del proyecto.....	88
Tabla 4.3 Pruebas Alfa.....	92
Tabla 4.4 Pruebas Beta.....	93
Tabla 4.5 Escala de evaluación de pruebas.....	94
Tabla 4.6 Misceláneos del proyecto.....	98
Tabla 4.7 Honorarios Profesionales.....	98
Tabla 4.8 Equipos y material de la intranet.....	99
Tabla 4.9 Costo total del proyecto.....	99

LISTADO DE FIGURAS

		Página
Figura 1.1	Características de las aplicaciones de la parte local y orientada a la web.....	11
Figura 1.2	Sincronización Parte Interna y Externa.....	13
Figura 2.1	Topología de Bus.....	21
Figura 2.2	Topología en Anillo.....	21
Figura 2.3	Topología en Estrella.....	22
Figura 2.4	Topología en Árbol.....	23
Figura 2.5	Topología en Malla Completa.....	24
Figura 2.6	Topología de Red Celular.....	25
Figura 2.7	Fases de la metodología RUP.....	50
Figura 2.8	Estado de los aspectos de los Casos de Uso al finalizar cada fase.....	53
Figura 2.9	Ciclo de vida Iterativo e Incremental.....	54
Figura 3.1	Disposición del Departamento Administrativo.....	62
Figura 3.2	Disposición del Cuarto de Servidor.....	63
Figura 3.3	Disposición del Rack Empotrable.....	64
Figura 3.4	Distribución de colores en cada extremo del cable.....	67
Figura 3.5	Distancia máxima del cableado horizontal.....	68
Figura 3.6	Superficie de cada estación de trabajo.....	70
Figura 3.7	Características del Windows Server2003 Enterprise Edition.....	72
Figura 3.8	Accesos de servicios web en Windows 2003 Server.....	78
Figura 3.9	Permisos de usuarios autenticados.....	79
Figura 3.10	Herramienta gráfica para administrar el Servidor de Aplicaciones.....	80
Figura 4.1	Pantalla Agregar Nuevo Empleado.....	87

LISTADO DE ANEXOS

		Página
Anexo A	DIAGRAMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	110
Anexo B	MANUAL DE CONFIGURACIÓN DE LOS SERVIDORES EN LA INTRANET.....	115
Anexo C	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	152
Anexo D	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	164
Anexo E	MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DOMINIO.....	192
Anexo F	MANUAL USUARIO DEL SISTEMA POWELTRE	195

NOMENCLATURA

100BASE-FX: Especificación para Fast Ethernet 100Mbps sobre fibra. Similar a la especificación FDDI.

100BASE-TX: Especificación para Fast Ethernet 100Mbps sobre cableados de pares retorcidos categoría 5 o mejor. Similar a las especificaciones de CDDI.

Acceso: Cada una de las veces que alguien entra a una página de la Web; los accesos son una buena medida de la popularidad de una página.

Ancho de banda: Es como el ancho de la tubería por la que pasa la información: a mayor ancho de banda en nuestra línea de conexión, mayor rapidez de transmisión.

ASP: Son las siglas de Active Server Pages. Si bien la plataforma más difundida para alojar un sitio hecho en ASP es Windows, existen implementaciones de ASP en Unix y Linux. Las páginas activas de un sitio ASP habitualmente se crean usando lenguaje VBscript, ideal para aquellos desarrolladores que trabajan con Visual Basic. Se pueden establecer conexiones a bases de datos ODBC en los diferentes formatos soportados.

AUI: Unidad de Interfase de Enlace (Attachment Unit Interfase.)

Autenticación: Es el sistema mediante el cual se garantiza que un mensaje, una transacción, etc., proviene efectivamente de quien se dice que proviene.

Auto-Negociación: Un estándar 100BASE-TX que incluye un sensor automático de velocidad de modo dúplex.

Bit: Unidad mínima de información, equivalente a una elección binaria: *sí* o *no*, *1* o *0*.

Broadcast address: Un único vector de 48 bits que se utiliza para designar todos y cada uno de los puertos conectados a la red.

Browser: Programa que sirve para localizar contenidos en la Web.

Control de Acceso al Medio (Media Access Control - MAC): Layer de la red Ethernet responsable de la detección y retransmisión de colisiones así como también de otras funciones.

Control de flujo: La habilidad de un sistema de comunicaciones o de un dispositivo de controlar el flujo de paquetes de datos.

Convertidor de medios: Dispositivo que conecta tipos de cables dependientes del medio.

Dirección de destino: Un vector único de 48 bits utilizado para definir el puerto específico al que el actual paquete se está enviando.

Dominio: Localización del servidor de la Internet que contiene la página a la que remite un enlace

Dominio de colisión: Un grupo de dispositivos Ethernet o Fast Ethernet que están directamente conectados por repetidores.

Dúplex: Transmisión de datos donde ambos dispositivos pueden transmitir y recibir simultáneamente.

Encriptación: Procedimiento de ocultación de contenidos mediante una clave.

Ethernet: Red industrial estándar (IEEE 802.3) que transfiere datos a 10Mbps utilizando medios compartidos y CSMA/CD.

Fast Ethernet: Red industrial estándar que transfiere a 100Mbps utilizando medios compartidos y CSMA/CD.

Host: Se da este nombre en inglés a los ordenadores conectados a la red, que se pueden comunicar con otros ordenadores mediante el protocolo TCP/IP. Cada host tiene su propia dirección IP y nombre de dominio.

HOSTING: Servicio que brindan determinadas empresas que tienen servidores conectados a Internet, de forma que ofrecen espacio en sus discos para que usted pueda alojar en él los archivos que componen su sitio web.

HOUSING: Es una variante del servicio de hosting, mediante el cual se obtiene un servidor dedicado en el datacenter del proveedor. El cliente obtiene los servicios de infraestructura.

html (HyperText Markup Language): Es el lenguaje que se utiliza para crear las páginas Web, un lenguaje muy sencillo que permite combinar gráficos, textos y enlaces

http (HyperText Transfer Protocol): Es el protocolo de comunicación que utiliza la WWW.

Hub: También es llamado repetidor. Extiende una red compartida a otros hubs o estaciones mediante la retransmisión de los marcos y la propagación de las colisiones.

IEEE: (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) Un cuerpo estándar que desarrolla y publica especificaciones estándares para la industria Eléctrica y Electrónica.

Internet: Conjunto de ordenadores, o servidores, conectados en una red de redes mundial, que comparten un mismo protocolo de comunicación, y que prestan servicio a los ordenadores que se conectan a esa red.

Mbps: Megabits por segundo: Una forma de medir el uso de la red o el ancho de banda.

MBps: Megabytes por segundo: Una forma de medir el uso de la red o el ancho de banda.

Modo simple: cable de 9/125 micrones de diámetro que permite la transmisión de una senda de luz.

NIC: Tarjeta de Interfase de Red (Network Interface Card.)

Paquete: Un bloque de datos de entre 64 y 1526 bytes que se envía a través de los cables de red.

Repetidor: Un dispositivo de la red que acepta señales en un puerto y lo repite a todos los otros puertos. Los repetidores se utilizan para dar acceso a múltiples dispositivos a un solo dominio de colisión.

Router: Un dispositivo de la red que funciona como un switch inteligente. Es capaz de aprender no solo la dirección de origen y de destino sino también las rutas que deben utilizar los paquetes para llegar a su destino. Múltiples routers pueden ser seteados de modo de ser utilizados como respaldo en caso de una falla.

Semi-dúplex: Transmisión de datos donde un solo dispositivo transmite mientras que los otros reciben.

Servidor: Ordenador que suministra información, a través de una red, a otros ordenadores llamados "clientes".

Switch: Dispositivo de la red utilizado para separar dominios de colisión o segmentos de la red. Las unidades aprenderán la dirección original y de destino de otros nodos de la red y cuando se reciben los paquetes de datos, verifica esas direcciones y decide si los paquetes deben ser redirigidos a otro puerto.

Transceptor: Los transceptores son utilizados para conectar un puerto MII de una red Ethernet o Fast Ethernet al ambiente de cableado de la red. La interfase para el cableado es una interfase de medios dependiente especificada por los estándares de la red.

URL (Uniform Resource Locator): Es un sistema de direcciones de la Internet.

UTP: Cable de Par Retorcido no blindado de cobre.

World Wide Web: Es una interfaz de comunicación en la Internet, que hace uso de enlaces de hipertexto en el interior de una misma página, o entre distintas páginas.

RESUMEN

Una vez que entró en funcionamiento el Centro Educativo “El Trébol”, y después de mostrar su capacidad para la enseñanza de la educación básica a las nuevas generaciones del país, se hizo indispensable modernizar su red de computadoras, sus procesos administrativos y académicos así como su presentación al público para brindar un mejor servicio a la comunidad.

Analizando los procesos e infraestructura de la Institución, se realizó un estudio para mejorarlos, lo que llevó a reorganizar y brindar una solución de comunicaciones o de mejor manera, diseñar una intranet eficiente y que se encuentre dentro de las posibilidades económicas de sus autoridades institucionales. Así mismo, se tomó en cuenta la utilización de un sistema computacional con visión a utilizar recursos de internet o servicios web y también, mostrar la calidad de la enseñanza con el uso de un portal web informativo de fácil acceso, para que de esta manera juntar tecnología con educación para el beneficio del país.

Al tratarse de un proyecto de ingeniería, se han seguido metodologías y utilizando herramientas apropiadas para obtener un producto final de buena calidad que no sólo será una parte importante para conseguir un título académico para sus desarrolladores, sino también un proyecto útil para cualquier institución que necesite mejorar su manera de trabajo.

El proyecto se encuentra claramente documentado, de manera que puede ser revisado y de ser el caso, mejorado para obtener futuras versiones con el único fin de llegar a ser un aporte para nuestra sociedad.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 - Antecedentes

En la actualidad, la mayoría de empresas que aparecen en el Internet se autodenominan “portales”, pero es difícil entender lo que todas ellas tienen en común. El problema es un concepto bastante difuso que las empresas maltratan continuamente para intentar parecer innovadoras.

El Centro Educativo “El Trébol” tiene alrededor de 12 años sirviendo a la comunidad, a través de los cuales ha brindado una enseñanza orientada con el método MONTESORRI¹, que ha permitido integrar a niños y jóvenes especiales a una comunidad de oportunidades e interactuando con personas de su propia edad con ninguna deficiencia incluso en el mismo espacio físico.

Con la nueva administración se pretende crecer más en el ámbito profesional y brindar muchas oportunidades a los niños para integrarse a una sociedad desleal con las deficiencias de una persona.

Actualmente, un breve análisis tecnológico de la parte de las instalaciones refleja que se cuenta con una red interna que no cumple con normas básicas de cableado estructurado, lo que provoca una desorganización en la distribución de los laboratorios de computación, desaprovechando los recursos que pueden ser utilizados.

En el tema de las aplicaciones que maneja la Administración, no cuenta con ninguna que solvente la seguridad y organización de toda la información que se utiliza de manera habitual, sólo maneja aplicativos como los que componen el paquete informático Microsoft Office.

No existe ninguna aplicación de administración de registros, tan solo documentos físicos que no hacen más que desorganizar la información y gastar recursos. Además, no poseen

¹ Método a través del cual el niño se desarrolla de acuerdo al medio en el que se desarrolla, a sus capacidades y habilidades.

ninguna publicidad orientada a la Web² que en la actualidad como institución debería tenerla, incluso para obtener certificaciones de calidad.

1.2 – Planteamiento del problema

En la actualidad, la gestión tecnológica va orientada al acceso a la información de diferentes campos, dando espacio al Internet como una extensa fuente de consulta, haciendo que la mayor parte de publicaciones sean orientadas a la red de redes computacionales.

En consecuencia, entidades de cualquier índole dirigen sus productos o servicios a negociarlos por el Internet, de ahí la importancia de que cualquier institución publique información ya sea informativa o de gestión, facilitando la obtención de esos productos o servicios.

En el caso particular del Centro Educativo “El Trébol”, la administración ha decidido que no puede quedar al margen de esta tendencia, por lo que una de las bases para el planteamiento es tener un Portal Web donde exista un enfoque informativo especialmente, de tal manera que la comunidad tenga acceso a los servicios que presta la institución.

Otra base fundamental del planteamiento del problema a solucionar es la sistematización de los procesos que existen en la institución, por esto tener una aplicación informática que permita automatizar dichos procesos permitirá facilitar el ingreso y consulta de información.

Para esto, es necesario reorganizar las políticas, por lo que se debe realizar un levantamiento de procesos que permita automatizar toda una administración de información. Al ser un estudio de ingeniería, se debe proceder con herramientas adecuadas, de tal manera que el levantamiento sea real y se implemente en el sistema informático.

Otra reestructuración que se debe realizar es la tecnológica, esto es, la reorganización de la red computacional interna, que no tiene ningún tipo de administración y estructura, debido a que

² World Wide Web es el conjunto de todas las páginas que pueden consultarse en Internet.

al implementar un sistema informático, interviene indirectamente mucho personal como administrativos, docentes y alumnos.

Por otra parte, el manejo de calificaciones y funciones administrativas, como la consulta de calificaciones de los alumnos, se hacen de manera manual, lo que hace que el establecimiento tenga excedente de gasto de papeles, lo que es conocido como uno de los inconvenientes que muchas instituciones no logran solucionar.

Además otra problemática que se presenta en el Centro Educativo es que no existe un estándar de herramientas de procedimientos, es decir, para un proceso ocupan una herramienta y para otro proceso otra.

1.3 – Objetivo General

Desarrollar un portal web vertical para la intranet institucional utilizando metodologías de construcción de redes y sitios web que permitirán ofrecer como producto final servicios a la comunidad, proporcionando información relevante a los padres de familia y una interacción con los estudiantes, personal administrativo y docentes del Centro Educativo El Trébol.

1.4 – Objetivos Específicos

- Establecer el marco teórico que envuelve los temas de redes computacionales y portales web para el análisis, diseño e implementación de la Intranet Institucional.
- Realizar el análisis de la metodología RUP para la aplicación en el diseño del portal web vertical.
- Construir el sistema acoplando todos los módulos integrantes del mismo y demostrar la eficiencia del Portal.
- Integrar los módulos orientados al diseño local y Web sincronizando la información administrada por los diferentes procesos del portal vertical.

1.5 – Alcance

El alcance del proyecto viene dado por los requerimientos generales que se han podido recopilar por parte del personal administrativo del Centro Educativo “El Trébol” y los requerimientos técnicos que conllevan la realización del mismo. Se lo ha dividido en seis grandes grupos:

1. Investigación Técnica
2. Diseño de la Intranet
3. Módulos del sistema
4. División Interna y Externa
5. Sincronización Parte Interna y Externa
6. Seguridades

El sistema administrará información de tipo administrativo, manejando una base de datos remota de un sitio web y sincronizado con la base de datos local que se encuentra en la intranet.

1.5.1 – Investigación Técnica

El alcance implica la investigación de toda la información concerniente a la implantación del cableado estructurado utilizando una metodología probada.

Además, el estudio técnico, métodos y metodologías para el levantamiento de procesos de un portal web vertical, Web Services³ (publicación y consumo), sincronización de bases de datos locales y orientadas a la Web. Esta investigación es de fundamental importancia para el alcance de los módulos del sistema.

1.5.2 – Diseño de la Intranet

³ Conjunto de métodos asociados lógicamente y llamados de manera remota, permitiendo que los sistemas se comuniquen de manera idéntica a invocar a una página web.

En primera instancia, se reorganizará el cableado estructurado, para tener seguridades y optimizaciones del sistema. Para realizarlo, se establecerá la tecnología de hardware y software para el proyecto, las que se muestran en las Tablas 1.1 y 1.2.

Red Interna
Orientada a estándares para el cableado estructurado, se organizará una intranet con varios servicios y especificaciones. Esto lleva a que se planifique y se presupueste un alcance que permitirá llevar a una estandarización y correcta implementación de la intranet.

Tabla 1.1 Hardware para implantar la intranet

Dominio y Servidores
<ul style="list-style-type: none">• Dominio para administración de equipos• Servidor DNS• Servidor DHCP• Servidor de Base de Datos• Servidor de Archivos• Servidor de Aplicaciones• Usuarios y Autenticación
<p>Al crear un dominio se pueden levantar varios servicios pero además administrar el ingreso de los usuarios al sistema.</p> <p>Los servidores, especialmente DNS y DHCP permitirán la mejor administración del sistema, en conjunto con el servidor de base de datos local para una optimización de uso de recursos.</p> <p>En el servidor de Aplicaciones estará concentrado todos los Web Services a publicar/consumir en la Web y localmente.</p>

Tabla 1.2 Software para implantar la intranet

1.5.3 – Módulos del sistema

El sistema está basado en un conjunto de subsistemas agrupados en módulos que trabajarán de manera interna y externa, es decir, realizará sus procesos en el área del sistema que será administrada en la institución y los que serán enfocados al Internet respectivamente.

Los subsistemas que trabajarán de manera interna son los siguientes:

- Módulo Administrativo
 - Manejo Información Docentes
 - Manejo Académico
 - Manejo Estudiantes
 - Manejo Calificaciones

Los subsistemas que trabajarán de manera externa son los siguientes:

- Módulo Página Web
 - Página Web
 - Sincronización Bases de Datos

Cada uno de los subsistemas se detalla en las siguientes tablas:

Manejo Información Docentes
Se administrará los registros e información concernientes a los docentes. Orientando varios campos a la parte local y web para información en página principal.

Tabla 1.3 Subsistema Manejo Información Docentes

Manejo Académico
Se maneja información académica del estudiante, como los datos del curso y materias que toma.

Tabla 1.4 Subsistema Manejo Académico

Manejo Estudiantes

Administrará la información personal del estudiante que se complementará con el manejo académico. Se establecerá parámetros de consulta para generar reportes.

Tabla 1.5 Subsistema Manejo Estudiantes

Manejo Calificaciones

Este módulo completará especialmente al módulo académico, manejará estrictamente las calificaciones de los estudiantes para la publicación de las mismas en la Web.

Tabla 1.6 Subsistema Manejo Calificaciones

Página Web

Uno de los principales alcances es la realización de un sitio web, donde conste la información del Centro Educativo “El Trébol”, además tendrá enlaces de interés de los estudiantes y actividades que se realicen en la Institución.

Tabla 1.7 Subsistema Página Web

Sincronización Bases de Datos

El alcance viene dado por los datos a sincronizar en la web, que esencialmente será información de estudiantes, más no de carácter administrativo pero si informativo.

Al final de cada semana se generará un script⁴, con todas las actualizaciones en la base de datos local para luego ser enviado al proveedor de servicio de alojamiento para que actualice la información que se muestra en la página web.

Tabla 1.8 Subsistema Sincronización Base de Datos

1.5.4 – División Interna y Externa

⁴ Código, programa o secuencia de instrucciones sin compilar que puede ejecutar acciones mediante un software que la interpreta

En este apartado, se especificarán las características de las dos partes involucradas en cuanto a las aplicaciones a utilizar como los módulos divididos en: Parte orientada a la Parte Local y a la Web, como muestra la figura 1.1.

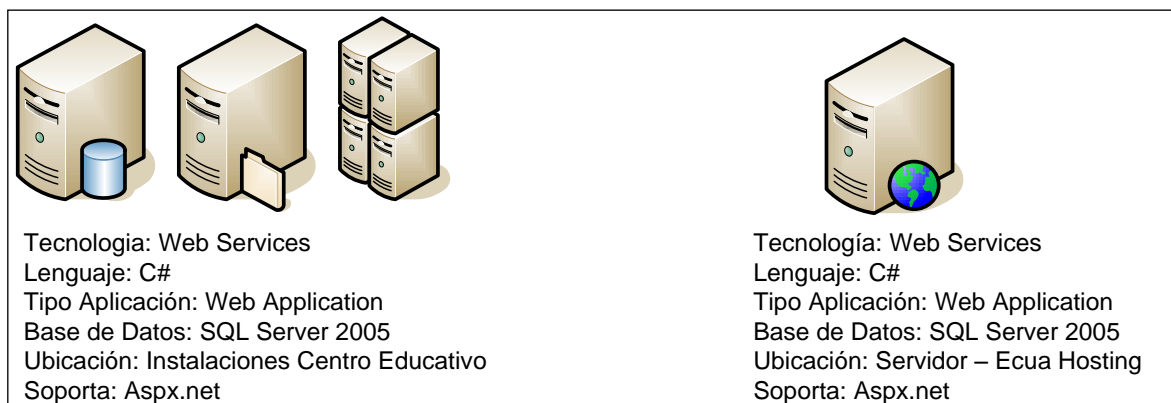


Figura 1.1 Características de las aplicaciones de la parte local y orientada a la web

En cuanto a las aplicaciones, la parte orientada a la web tiene las siguientes características:

- Tecnología: **Web Services**
- Lenguaje: **C#**
- Tipo Aplicación: **Web Application**
- Base de Datos: **SQL Server 2005**
- Ubicación: **Servidor – Ecu Hosting**
- Soporta: **Aspx. net**

El espacio alquilado en el servidor web remoto va orientado a tener en línea información básica de las calificaciones de los estudiantes e informativo a la comunidad.

Mientras que la parte local:

- Tecnología: **Web Services**
- Lenguaje: **C#**
- Tipo Aplicación: **Web Application**
- Base de Datos: **SQL Server 2005**
- Ubicación: **Instalaciones del Centro Educativo**

- Soporta: **Aspx.net**

Se manejarán los módulos mencionados en el numeral 1.5.3, puesto que lo que se realizará es la sincronización de información local hacia la orientada a la web.

1.5.5 - Sincronización Parte Interna y Externa

Dentro de la sincronización de la Parte Interna y Externa existen varios temas a analizar y son:

- Actualización de las formas y reportes del sistema.
- Sincronización de las bases de datos.

1.5.5.1 - Actualización de las formas y reportes del sistema

Se realizará una transferencia de archivos de la forma o reporte hacia el lugar asignado de hosting⁵ para el Centro Educativo.

1.5.5.2 - Sincronización de la base de datos

Se generará un script de las actualizaciones realizadas en la base de datos local, y desde el administrador del motor de base de datos SQL Server 2005, -el cual se ingresa por la página principal del servidor de hosting-, se puede ejecutar el script para la actualización.

⁵ Servicio de Internet que brinda un espacio en su servidor para alojar una página web

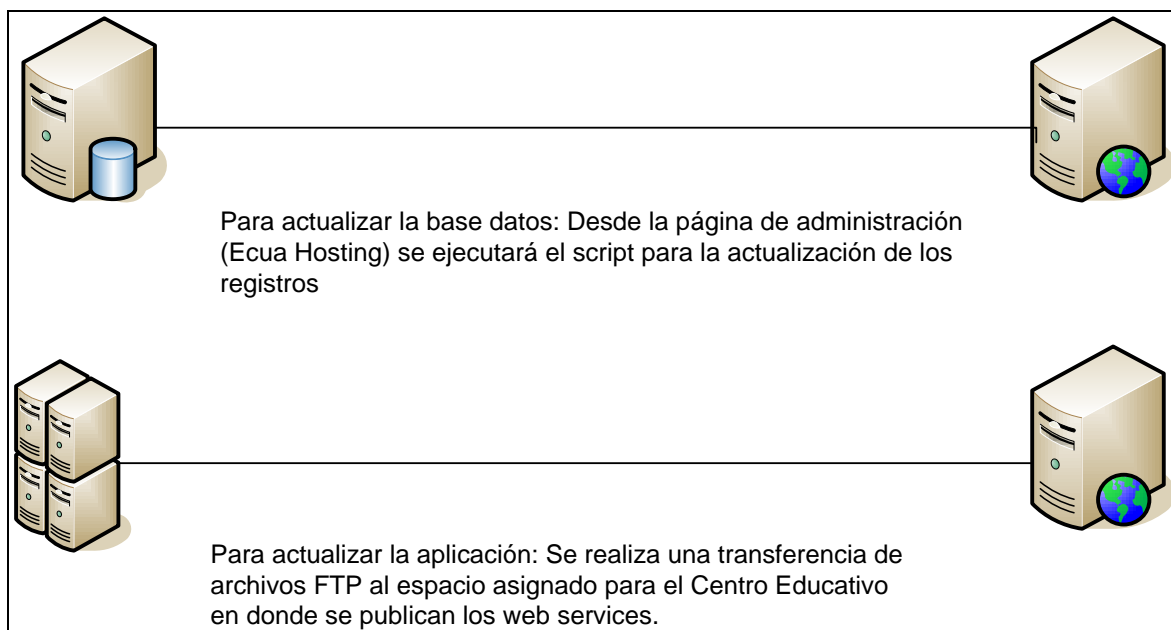


Figura 1.2 Sincronización Parte Interna y Externa

1.5.6 – Seguridad

1.5.6.1 – Autenticación – Autorización

La configuración de ASP.NET, tiene una arquitectura jerárquica. Toda su configuración se encuentra en los archivos denominados Web.config y Machine.config.

En el archivo Web.config, existen secciones para cada categoría principal de las funcionalidades de ASP.NET. Hay tres subsecciones principales en un archivo Web.config: autenticación, autorización e identidad.

Los valores de estos elementos de seguridad se establecen, por lo general, reemplazando una sección del archivo de configuración del equipo con una sección similar en un archivo de configuración de la aplicación que se encuentra en el directorio raíz de la aplicación. Al realizar la autenticación se la debe configurar desde el formulario en sí (<authentication mode="Forms">).

En segundo lugar, se modificará un archivo Web.config dentro del directorio privado. En este archivo se configurará el elemento authorization. Dentro de éste podemos tener los siguientes elementos:

- **allow** para permitir el acceso a los usuarios.
- **deny** para denegar usuarios.

1.5.6.2 – Credenciales – Validación de usuarios

La identidad de un usuario o equipo debe ser autenticada (verificada) antes de que tenga acceso a archivos, carpetas, impresoras y aplicaciones. Este proceso consta de dos partes fundamentales: Las credenciales y la validación.

Las credenciales son la combinación del nombre y contraseña de una cuenta, aseguran la identidad del aspirante.

La validación confirma o deniega la validez de las credenciales, determinando el nivel de confianza concedida al aspirante.

Inicio de sesión Dominio⁶ (Domain Logon): Este inicio es comprobado por un Controlador de Dominio (DC). Se tiene acceso a los recursos en el dominio y en cualquier dominio de confianza.

Se inicia sesión en el dominio, las credenciales del usuario son encriptadas⁷ y enviadas a un DC, éste determina a qué grupos pertenece el usuario y devuelve un token⁸ de acceso y el usuario accede a la red.

1.6 Justificación

El Centro Educativo “El Trébol” actualmente no cuenta con una red de computadores ni con un sistema automatizado que presente los servicios que posee, lo que se puede lograr mediante la construcción del portal web, no simplemente dando a conocer la información institucional a los usuarios de la intranet sino también otorgando servicios para la comunidad del colegio y sus futuros miembros.

⁶ Conjunto de caracteres que identifica un sitio de la red accesible por un usuario.

⁷ Método de protección de información que aplica operaciones matemáticas a un texto para convertirlo en información imposible de leer

⁸ Hardware u objeto físico que se utiliza para proteger la información o identidad

Al construir un portal web, tiene que considerarse que debe poseer una organización física con respecto al equipo informático que tiene y tendrá la Institución, obligándose a realizar una presentación de como irá la conectividad de los equipos teniendo características de cableado estructurado.

Además, en el ofrecimiento de varios servicios que serán administrados por parte de usuarios del sistema, de tal manera que permita agilizar el proceso de control de los alumnos en varias áreas.

El Centro Educativo “El Trébol”, con las características de innovación de servicios que ofrece y ajustándose a los cambios tecnológicos, ha considerado este proyecto como una oportunidad para incrementar su nivel profesional y competitivo.

La reestructuración de varios procesos de forma sistematizada y siguiendo metodologías para dar una solución informática hace que una de las justificaciones del proyecto en gestión sea de importancia.

Se puede mencionar que tener un portal web que permita ingresar a una competencia informática dentro de publicidades e inclusive si la institución desea obtener certificados de calidad, es requisito primordial poseer un sitio en la Internet que contenga desde información básica hasta poder acceder a procesos de organización institucional.

Tener un sistema informático sin duda alguna facilita la organización de la información, para tener un espacio para conocer las actividades y noticias del Centro Educativo y lograr una comunicación más óptima con respecto al tiempo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 – Qué es una red de computadores?

Es un conjunto de computadores conectados entre si por medio de dispositivos físicos como cables, tarjetas de red, switches, access points, routers, etc., y tienen por objetivos los siguientes:

- Compartir información entre computadores.
- Compartir recursos a nivel de hardware.
- Agilitar el envío de información, en relación a tiempos de respuesta.
- Disminuir las distancias geográficas.

La red puede estar compuesta de computadores con diferencias de software y hardware, pero deben tener un conjunto de reglas o normas que deben seguir para poder comunicarse, estas normas son denominadas protocolos.

La red de computadores es una herramienta importante para cualquier institución, su funcionalidad se manifiesta en gran cantidad de alternativas que van desde utilidades para el hogar hasta la educación e investigación.

2.2 - Qué es una LAN?

Local Area Network (LAN) por sus siglas en inglés es una red de área local, lo que quiere decir que el área geográfica para este tipo de redes está en un máximo de 5 kilómetros cuadrados aproximadamente.

Los componentes de una LAN generalmente son los computadores que serán los clientes, otros computadores que realizarán las funciones de servidores (por ejemplo: servidores de correo, servidores de aplicaciones, web servers, etc.); elementos activos como routers y/o switches. Todos estos elementos siguiendo una arquitectura que se compone de topología, métodos de acceso y protocolos.

2.3 – Topologías de red

La topología de red es la disposición de los diferentes componentes en un sistema de computadores para determinar un buen rendimiento y funcionalidad de la red.

La topología adecuada va a depender de diversos factores como el tipo de acceso al medio físico que se desee así como también del número de equipos que serán interconectados, etc.

Existen aspectos interesantes al momento de establecer una topología de red, entre los cuáles debemos mencionar:

- Topología Física
- Topología Lógica
- Topología Matemática

2.3.1 - Topología Física

La Topología Física es la disposición real de computadores, dispositivos de red y cableado, en otras palabras, es la manera física de conexión de las máquinas en la red.

2.3.2 - Topología Lógica

La Topología Lógica es la manera en que los equipos de computación se comunican a través del medio físico, los tipos más comunes de topologías lógicas son: broadcast (Ethernet) y transmisión de tokens (Token Ring).

2.3.2.1 - Topología de Broadcast

La Topología de Broadcast significa que cada computador "host" envía sus datos hacia todos los demás hosts dentro del medio de red en el momento que deseen, no hay ningún orden para utilizar la red, sino que cualquier host trasmite en el momento en que desea. Ésta es la manera en que funciona Ethernet.

2.3.2.2 - Topología de Transmisión de Tokens

La Topología de Transmisión de Tokens controla el acceso a la red al transmitir un token eléctrico de forma secuencial a cada computador, esto quiere decir que el host puede enviar datos

a la red sólo si recibe el token, si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite el token hacia el siguiente host y así sucesivamente.

2.3.3 - Topología Matemática

La Topología Matemática es la que describe mapas de nodos y enlaces, generalmente forma patrones de comportamiento.

2.3.4 - Modelos de Topología

Los principales modelos de topología son los siguientes:

- Topología de bus
- Topología en anillo
- Topología de anillo doble
- Topología en estrella
- Topología en árbol
- Topología en malla completa
- Topología de red celular
- Topología irregular

2.3.4.1 - Topología de Bus

En la topología de bus, las estaciones están conectadas por una única línea de enlace. El bus es pasivo, lo que significa que no produce regeneración de las señales en cada nodo.

Con esta topología, todos los dispositivos de red pueden ver todas las señales de todos los demás dispositivos, pero es común en esta topología encontrar problemas de colisiones y de tráfico que afecta el desempeño normal de la red.

Una desventaja de esta topología es que si se produce la ruptura de un segmento de cable, las estaciones pueden quedar desconectadas de la red.

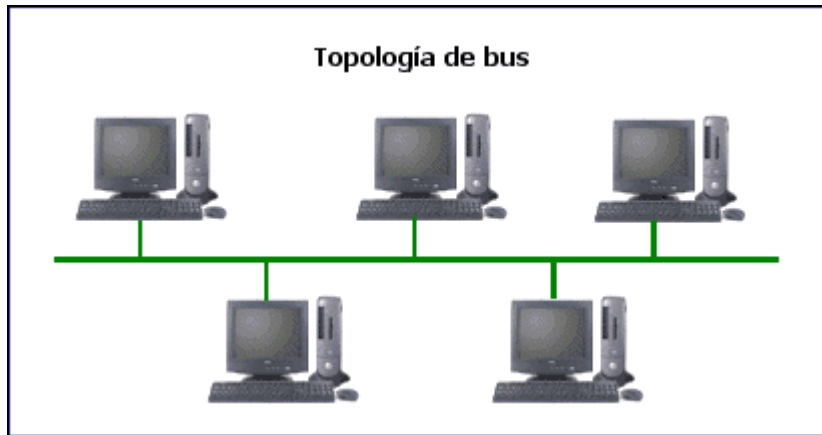


Figura 2.1 Topología de Bus

2.3.4.2 - Topología en Anillo

En la topología en anillo, las estaciones están unidas una con otra formando un círculo por medio de un cable común. Las señales circulan en un solo sentido alrededor del círculo, regenerándose en cada nodo.

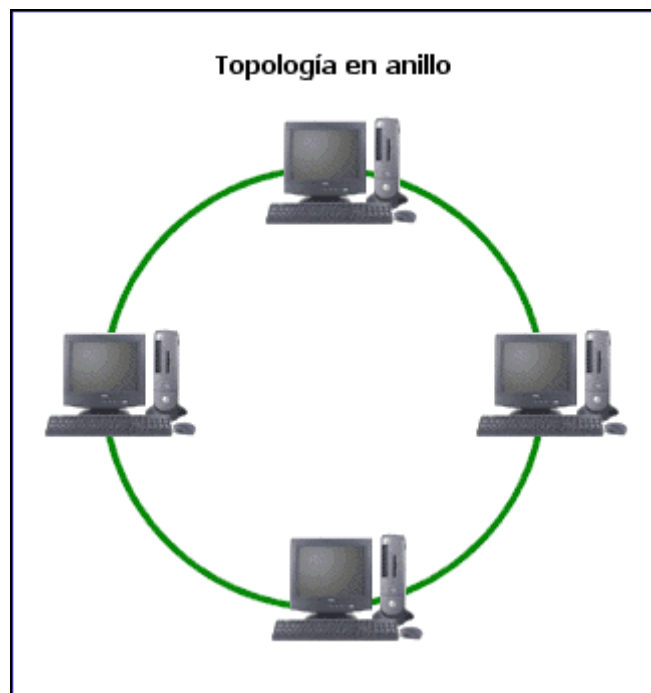


Figura 2.2 Topología en Anillo

2.3.4.3 - Topología de Anillo Doble

En esta topología existe una variación de la topología en anillo, son dos anillos donde cada host está conectado a ambos anillos, aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí. A esta topología se la utiliza principalmente en redes de fibra como FDDI⁹.

2.3.4.4 - Topología en Estrella

En la topología en estrella, la red se une en un único punto o nodo central, normalmente con control centralizado, como un concentrador de cableado. Por el nodo central pasa toda la información que circula por la red.

Una de las ventajas es que permite que todos los nodos se comuniquen entre sí de manera conveniente pero una de las desventajas es que si el nodo central falla, toda la red deja de funcionar.

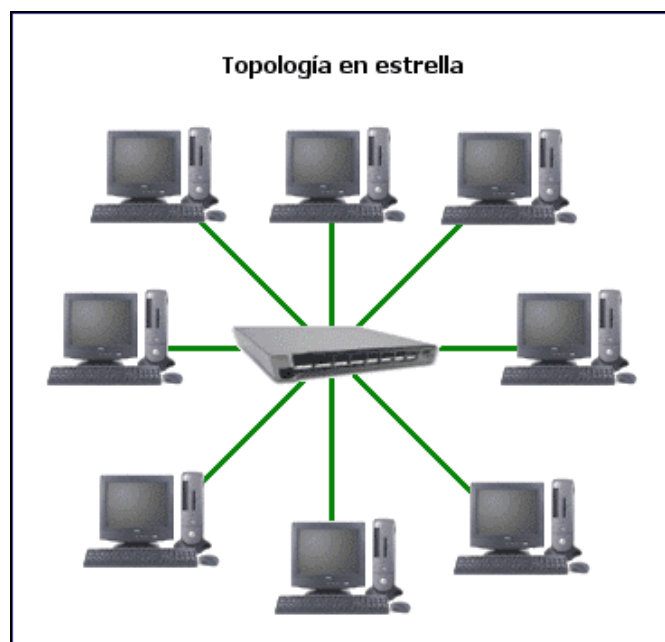


Figura 2.3 Topología en Estrella

2.3.4.5 - Topología en Árbol

La topología en árbol es similar a la topología en estrella, salvo en que no tiene un nodo central, en su lugar tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un switch, desde el que ramifican los demás nodos.

⁹ Fiber Distributed Data Interface es una interfaz de red en configuración de simple o doble anillo, con paso de testigo que puede ser implementada con fibra óptica o par trenzado.

La topología en árbol se utiliza en aplicaciones de televisión por cable, aplicaciones de redes locales analógicas de banda ancha, entre otras.

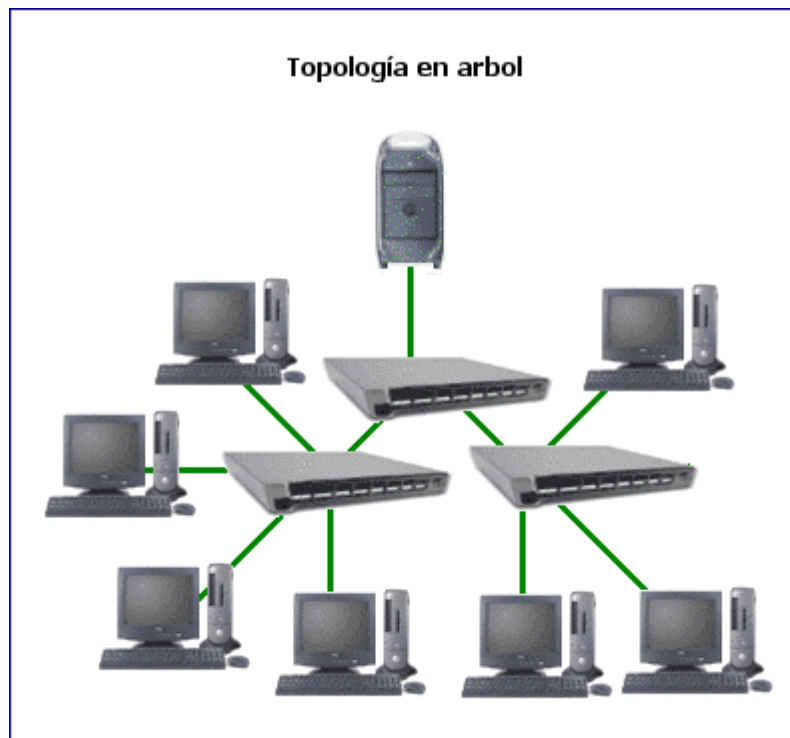


Figura 2.4 Topología en Árbol

2.3.4.6 - Topología en Malla Completa

La topología en malla completa o también conocida como Trama, es una estructura de red típica de las redes WAN, pero también es utilizada en algunas redes LAN.

Los nodos de la red están conectados uno con todos los demás. La ventaja que podemos mencionar es que cada nodo tiene conexiones redundantes, esto significa que si un enlace cae, la información puede circular a través de cualquier otro enlace para llegar a su destino.

Una desventaja es que sólo funciona con una pequeña cantidad de computadores, ya que de lo contrario los enlaces y medios para las conexiones se convertirían en una red sin orden y compleja de entender.

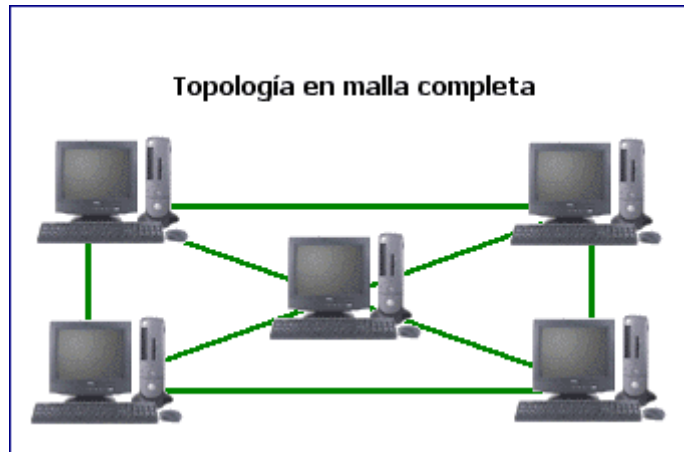


Figura 2.5 Topología en Malla Completa

2.3.4.7 - Topología de Red Celular

Este tipo de topología está compuesto por áreas circulares o hexagonales, cada una tiene un nodo individual en el centro. Esta topología es un área dividida en regiones o celdas para fines de tecnología inalámbrica, no hay enlaces físicos, sólo ondas electromagnéticas.

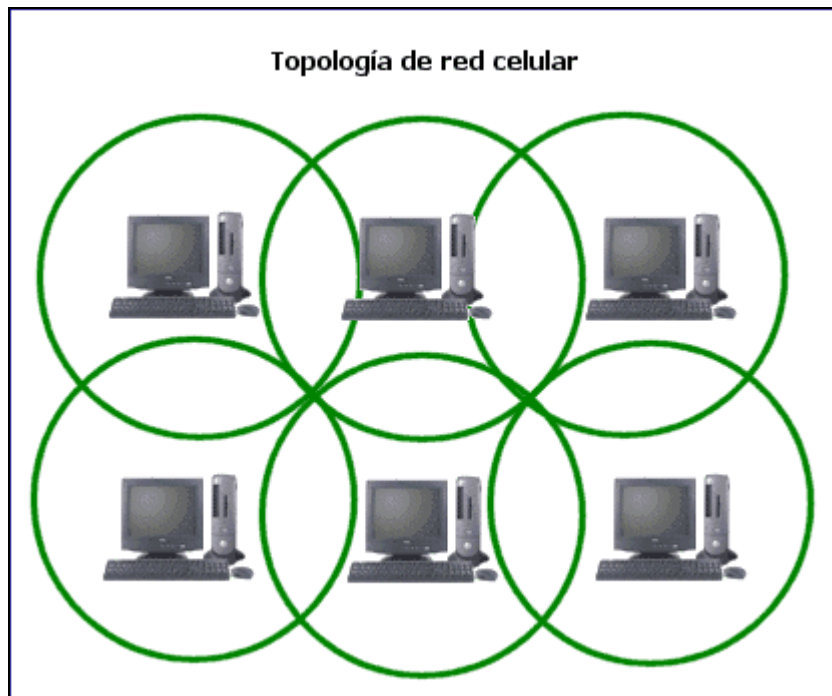


Figura 2.6 Topología de Red Celular

2.3.4.8 - Topología Irregular

En este tipo de topologías no está establecido un patrón de enlaces y nodos. Las redes que no realizan una buena planificación realizan las conexiones para tener diversos tipos de topologías irregulares, entre las principales tenemos:

1. **Ethernet.-** Combinación entre topología bus lógica y físicamente en estrella.
2. **Token Ring.-** Combinación entre topología en anillo lógica y físicamente en estrella.
3. **FDDI.-** Fiber Distributed Data Interface o Interfaz de Datos Distribuidos por Fibra es la combinación entre anillo lógica y físicamente en anillo doble.

2.4 - Medios de transmisión

Los medios de transmisión son los elementos que utilizamos para conectar un computador con otro, hay varios tipos, clasificados de manera general en guiados y no guiados.

2.4.1 - Medios Guiados

Son elementos que son constituidos por cable o alambre, son elementos físicos y tangibles. Dentro de este grupo tenemos: par trenzado, fibra óptica y cable coaxial.

2.4.1.1 - Par Trenzado

Es el conjunto de pequeños filamentos de cable con forma de lazo recubierto de plástico o caucho protector, se subclasifican en: UTP, STP y FTP.

2.4.1.1.1 - Cable UTP

Unshielded Twisted Pair (UTP) por sus siglas en inglés, es un cable de cuatro pares del tipo par trenzado sin blindaje. Este tipo de cable es el más utilizado debido a su costo más bajo que los demás.

2.4.1.1.2 - Cable STP

Shielded Twisted Pair (STP), al contrario del anterior, es un cable de tipo par trenzado con blindaje, este tipo de cable presenta gran impedancia, lo que a veces dificulta la transmisión de la información.

2.4.1.1.3 - Cable FTP

Foiled Twisted Pair (FTP), es un cable de tipo par trenzado recubierto con una envoltura de aluminio (foliaje). Es utilizado especialmente en la industria o ambientes donde el ruido adyacente a los cables puede causar interferencia.

Estos tres tipos de cables tienen características importantes como ancho de banda o velocidad de transmisión que se hacen necesarias mencionar y se detallan en la tabla 2.1.

Tipo de cable	AWG ¹⁰	Ancho de banda (MHz)	Distancia máxima (metros)	Impedancia (ohmios)	Velocidad de transmisión (Mbps)
UTP	22 - 24	100 - 250	100	100	10/100/1000
STP	22 - 24	100 - 250	100	120	10/100/1000
FTP	22 - 24	100 - 250	100	150	10/100/1000

Tabla 2.1 Características de los cables trenzados

Además del tipo de cable, existen categorías que varían según su aplicación y la frecuencia en que trabajan. Dentro de los cuáles destacamos las que se utilizan en la actualidad: Categoría 5, Categoría 5e (5 enhanced o 5 mejorada) y Categoría 6.

Categoría	Frecuencia (MHz)	Velocidad de transmisión (Mbps)
5	100	100
5E	100 – 150	100/1000
6	250	100/1000/10000

Tabla 2.2 Categorías de los cables trenzados

El par trenzado tiene ciertas ventajas sobre los demás y entre las principales tenemos:

- Menor costo
- Facilidad de instalación

¹⁰ American Wire Gauge (AWG) por sus siglas en inglés es la medida del alambre americano, utilizado como estándar en el tema de medida de alambre.

- Facilidad de realizar mantenimiento
- Se usan en cableado estructurado
- Flexibilidad
- Capacidad de transmisión
- Su uso se hace necesario en LANs e intranets.

Así mismo existen desventajas con este tipo de medios, entre las cuales tenemos:

- Son diseñados para utilizarse en interiores.
- Las distancias que manejan son pequeñas
- Son susceptibles a problemas como: Atenuación, diafonía e impedancia.
- Fácil de romper
- Falta de seguridad

2.4.1.2 - Fibra Óptica

La fibra óptica es un medio guiado que utiliza señales luminosas en una frecuencia determinada para transmitir datos de un punto a otro. Las fibras están hechas de materiales conductores de luz, especialmente cuarzo, silicio, plástico o vidrio, que son insensibles a interfaces electromagnéticas externas.

A la fibra óptica se la utiliza principalmente para brindar servicios de transmisión de datos, debido a su ancho de banda y alta velocidad. Otra ventaja es la alta fiabilidad ya que su tasa de error es mínima, además, su peso y diámetro es ideal frente a los cables coaxial y par trenzado.

Una desventaja notable es el alto precio de los materiales y equipos para implementar la fibra óptica, también la dificultad de realizar la conexión entre fibras para evitar reflexiones de la señal y su fragilidad al momento de manipular el cable.

Existen dos tipos de fibra óptica para la transmisión de datos: monomodo y multimodo y se diferencian por la manera en que transmiten datos.

2.4.1.2.1 - Fibra Monomodo (Single Mode)

La luz que transmite los datos viaja en un solo sentido y es generada por un diodo láser, llamado LID (laser illuminated diode). Permite la transmisión de señales con ancho de banda hasta 2 GHz.

2.4.1.2.2 - Fibra Multimodo (Multi Mode)

Este tipo de fibra óptica envía los datos por múltiples direcciones, teniendo que dividir a la información en varios caminos hasta llegar a otro punto. La luz que se transmite por este tipo de fibra es generada por un LED (diodo emisor de luz).

Permite la transmisión de señales con anchos de banda de hasta 500 MHz en el subtipo de Índice Gradual y de 35 MHz en el subtipo de Índice Escalonado.

2.4.1.3 - Cable Coaxial

La estructura del Cable Coaxial es la de un cable formado por un conductor central macizo o compuesto de múltiple fibras y que está rodeado de un aislante dieléctrico de mayor diámetro, además tiene una malla exterior que aísla de interferencias al conductor central y utiliza un material aislante para recubrir y proteger todo el conjunto.

Posee un ancho de banda de 100MHz, y por su geometría tiene mayor capacidad de aislamiento que el cable UTP, sin embargo, el cable UTP es más barato y manipulable, aparte que la conectorización o “ponchado” del UTP es más simple que la del coaxial.

El cable coaxial se utiliza en redes de comunicación de banda ancha (cable de televisión), redes urbanas de televisión por cable e Internet, cables de banda base (Ethernet), entre otros. Existen múltiples tipos de cable coaxial, difieren cada uno de su diámetro e impedancia.

2.4.2 - Medios No Guiados

Estos medios de transmisión no son elementos físicos, utilizan ondas electromagnéticas y lumínicas de diferente frecuencia para transmitir datos de un punto a otro. Entre estos medios tenemos:

- Microondas
- Radioenlace
- Infrarrojo

2.4.2.1 - Microondas

Una red de computadoras que utilice este medio, es un tipo de red inalámbrica que utiliza microondas como medio de transmisión.

Normalmente, el protocolo utilizado para utilizar este tipo de medio es el IEEE 802.11b, que transmite a 2.4 GHz alcanzando velocidades de 11 Mbps por segundo. Otras redes utilizan rangos de 5.4 a 5.7 GHz para el protocolo IEEE 802.11a

2.4.2.2 - Radioenlace

Es un medio de enlace utilizado en empresas dedicadas al soporte de redes en situaciones difíciles por la instalación de cableado estructurado, como en el caso de edificios antiguos o la conectividad entre ellos.

El Radioenlace emplea la radiofrecuencia como medio de unión de las diversas estaciones de la red de computadores y dispositivos inalámbricos basados en el estándar IEEE 802.11, además de protocolos como el Wi-Fi, Bluetooth, entre otros.

2.4.2.3 - Infrarrojo

Los infrarrojos son ondas electromagnéticas que se propagan en línea recta, siendo susceptibles de ser interrumpidas por cuerpos opacos y se encuentra limitado por el espacio.

Su alcance es muy limitado debido a que posee una longitud de onda muy pequeña, alrededor de 850 a 900 nanómetros, no se ve afectado por interferencias radioeléctricas externas, pudiendo alcanzar distancias de hasta 200 metros entre emisor y receptor.

Su utilización va dirigida a oficinas de reducido tamaño, pero teniendo en cuenta de no tener obstáculos que impidan el paso de la señal infrarroja de un punto a otro, generalmente este tipo de redes son compatibles con las redes Token Ring a 4 Mbps.

2.5 - Protocolos

Un protocolo es un conjunto de reglas establecidas para permitir la comunicación entre dos dispositivos. Hay una gran variedad de protocolos de red, reunidos en grupos y son los siguientes:

- Protocolos LAN
- Protocolos WAN
- Protocolos de ruteo
- Protocolos ruteables

2.5.1 - Protocolos LAN

Operan en la capa física y de enlace dentro del modelo de referencia OSI¹¹ y definen la comunicación en medios de redes de área local.

2.5.2 - Protocolos WAN

Operan en las capas física, enlace y red del modelo de referencia OSI y definen la comunicación en medios de redes de área extendida.

2.5.3 - Protocolos de ruteo

Son protocolos de la capa de red que son responsables de determinar la ruta óptima a través de la red usando algoritmos de ruteo e información de transporte sobre estas rutas, además de conmutar el tráfico existente en la red de computadores. Ejemplos de estos protocolos son:

¹¹ Open Systems Interconnection es la propuesta que hizo la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) para estandarizar la interconexión de sistemas abiertos

BGP (Border Gateway Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), RIP (Routing Information Protocol).

2.5.4 - Protocolos ruteables

Los protocolos ruteables son transportados por los protocolos de ruteo sobre la red. Son protocolos típicos de capas superiores del modelo OSI en una suite protocolaria dada. Ejemplo de este protocolo es el TCP/IP.

2.5.5 - Protocolo TCP/IP

El TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol) es un protocolo de comunicación para Internet, propuesto por primera vez en 1974 con el objetivo de manejar mayor volumen de tráfico y funcionalidad en los principios del manejo del término Internet.

El protocolo TCP/IP describe un protocolo de aplicación estandarizada que usaba reconocimiento de extremo a extremo, independiente de la red, plataforma y del hardware que se utilicen en la red de computadores, teniendo conectividad universal.

El TCP convierte los mensajes en paquetes en la máquina emisora, y los reensambla en la máquina destino para obtener el mensaje original. El IP es el encargado de “enrutar” o encontrar la ruta de destino de los paquetes que forman el mensaje.

Este protocolo tiene características importantes entre las cuales están:

- Es un protocolo sin propietario
- Existen versiones para todas las plataformas
- Dispone de un sistema de direccionamiento universal
- Es la base del Internet, Intranet, Extranet.
- Es independiente de lo que llamamos capa física.

2.6 - Servidores

Un servidor dentro de una red de computadores es una aplicación o programa que realiza procesos o tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas hosts o clientes.

También llamamos servidor al equipo físico donde se encuentra este software, es una máquina cuyo objetivo es proveer datos a los demás clientes de la red que se conectan al servidor para que ellos puedan utilizar estos datos de la manera que convengan.

Dentro de los servicios que prestan los servidores se encuentran: Servidor DNS, Servidor DHCP, Servidor Web, Servidor de Correo, Servidor de Aplicaciones, Bases de Datos entre otros.

2.6.1 - Servidores DNS

Un servidor DNS (Domain Name System) es utilizado para proveer a los usuarios de una red un nombre de dominio equivalente a las direcciones IP y para localizar a los servidores de correo electrónico de cada dominio.

En esencia, el servidor DNS es una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en Internet, la cual tiene como directorio raíz al nodo “.”, y de este nodo descienden los demás, llamados dominios.

Los beneficios que presenta este servidor DNS son la conveniencia, consistencia y la simplicidad. La conveniencia debido a que los nombres conocidos por el usuario son más fáciles de recordar que sus direcciones IP. La consistencia debido a que las direcciones IP pueden cambiar pero los nombres permanecen constantes. Y por último, la simplicidad porque los usuarios necesitan aprender sólo un nombre para encontrar recursos ya sea en Internet o en una Intranet.

En Internet, los dominios tienen distintos nombres y además se diferencian por el nodo del país o de organizaciones internacionales, cada país tiene su propio dominio, por ejemplo: .ar, .ec, .mx para Argentina, Ecuador y México respectivamente.

Además, las organizaciones también se diferencian por los dominios, así tenemos: .edu, .com, .mil, .gov para las organizaciones educativas, comerciales, militares, gubernamentales respectivamente, entre otros.

2.6.2 - Servidores DHCP

DHCP significa Protocolo de Configuración Dinámica de Servidores (Dynamic Host Configuration Protocol, por sus siglas en inglés), es un protocolo empleado para que los clientes de una red puedan obtener su configuración (dirección IP, máscara de red, puertas de enlace, etc.) de manera dinámica a través de un servidor de este protocolo, sin olvidar del mecanismo de asignación dinámica de direcciones IP.

Utilizamos este protocolo en un servidor para administrar, supervisar y distribuir de forma centralizada las direcciones IP a cada computador de una red, de manera dinámica, sin que el usuario tenga que colocar manualmente la dirección de red para entrar a la Intranet o Internet.

Los beneficios que encontramos al utilizar este protocolo en un servidor DHCP son: la administración centralizada de las configuraciones de IP, la sencillez en la configuración de IP de host haciéndola dinámica y la flexibilidad que presente el protocolo para el cambio de información de configuración de IP.

2.6.3 - Servidores Web

Un servidor web es un programa que se ejecuta de forma continua en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un host o cliente por medio de un navegador de Internet y que contesta a estas peticiones de manera adecuada, sirviendo una página web que será mostrada en el mismo navegador.

Este servidor web implementa el protocolo http (hypertext transfer protocol), lo que permite acceder y transferir páginas web, páginas HTML¹² e hipertextos.

Entre los servidores web más populares del mercado se encuentra: Apache, Internet Information Services (IIS), Cherokee entre otros.

¹² Hypertext Markup Language, formato de archivo que incluyen textos complejos con enlaces, figuras, formularios, animaciones, etc.

2.6.4 - Servidores de Correo

Son tan necesarios y funcionan casi de la misma manera que los servidores web, estos servidores de correo mueven y almacenan el correo electrónico a través de la Internet, con independencia de la red que los usuarios estén utilizando.

2.6.5 - Servidores de Aplicaciones

Este tipo de servidores son los encargados de ejecutar ciertas aplicaciones de software, generalmente son utilizados para ser la conexión entre los servidores de bases de datos y los usuarios.

También a los servidores de aplicaciones se los conoce por ser el software instalado en un equipo para facilitar la ejecución de otras aplicaciones. Entre los servidores de aplicaciones más conocidos en el mercado tenemos: WebSphere de IBM, Oracle Application Server de Oracle Corporation, Weblogic de BEA, Tomcat de Apache Software Foundation entre otros.

El uso común de servidores de aplicaciones y sus componentes son los portales web, que permiten a las empresas la gestión y administración de su información, así como ofrecen otros servicios web de manera transparente para el cliente.

2.7 - Sistema de Cableado Estructurado

El Sistema de Cableado Estructurado es la interconexión de un edificio o un grupo de edificios donde se transmite o reciben señales de telecomunicaciones relacionadas con voz, datos, video y control utilizando un mismo tipo de cable: fibra óptica, par trenzado o cable coaxial.

El cableado estructurado tiene características importantes como:

- Utiliza normas internacionales de los distintos organismos internacionales como ANSI, EIA, TIA, IEEE, IEC, etc.

- Permite modificaciones y adaptaciones tecnológicas sin necesidad de volver a cablear.
- Permite un tiempo de vida útil de 0 a 15 años.
- Facilita la administración de equipos de computación.

Además los objetivos que persigue el cableado estructurado son:

- Garantizar que el diseño físico de la red sea en base a estándares.
- Agilitar de mejor manera la corrección de errores.
- Garantizar la escalabilidad de la red de computadores.

Los Sistemas de Cableado Estructurado se instalan de acuerdo a la norma de cableado para telecomunicaciones EIA/TIA/568-A, emitida por la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA) junto con la Asociación de la Industria Electrónica (EIA).

Además, ANSI/EIA/TIA emiten un conjunto de normas que complementan la EIA/TIA 568-A, y son:

- **EIA/TIA 569.-** Define la infraestructura del cableado de telecomunicaciones, a través de tuberías, registros, pozos, canales, etc.
- **EIA/TIA 570.-** Establece el cableado de uso residencial y pequeños negocios.
- **EIA/TIA 607.-** Define el sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán operar y proteger los elementos del sistema de cableado estructurado.

El sistema de cableado estructurado está dividido en varios subsistemas:

1. Cuarto de Distribución
2. Cableado Vertical
3. Cableado Horizontal
4. Área de Trabajo

2.7.1 - Subsistema Cuarto de Distribución

El subsistema Cuarto de Distribución es un espacio en el edificio donde se encuentran los equipos de red, estos son: routers y/o switches. Los aspectos de diseño de este subsistema están especificados en el estándar EIA/TIA 569A.

Dentro de estos cuartos se ubican también los gabinetes de telecomunicaciones o “racks”, donde se ordenará y administrará el sistema de cableado estructurado e incluyen las terminaciones mecánicas y/o cross-connect para el cableado tanto horizontal como el vertical.

2.7.2 - Subsistema Cableado Vertical

El Cableado Vertical o llamado “Bakbone”, permite la conexión entre cuartos de telecomunicaciones, entre gabinetes de telecomunicaciones, generalmente conecta los equipos de red entre pisos.

Además de la conexión vertical entre pisos, incluye, los cables entre edificios, cables entre un cuarto de equipos y cable de entrada a los servicios del edificio (acometida).

2.7.3 - Subsistema Cableado Horizontal

El subsistema de Cableado Horizontal comprende el conjunto de medios de transmisión (cables, fibras, coaxiales, etc.) que unen los puntos de distribución de planta o cuarto de telecomunicaciones de piso con el conector del puesto de trabajo.

Se encuentra establecido que la distancia máxima del cableado horizontal utilizando el cable par trenzado UTP será de 100 metros.

2.7.4 - Subsistema Área de Trabajo (Work Area)

El Área de Trabajo se extiende desde el enchufe de conexión, llamado punto de red hasta los dispositivos o estaciones de trabajo. Puede ser un simple cable con los conectores adecuados o un adaptador para convertir o amplificar la señal.

2.8 – Metodología para la construcción de la Intranet

Se seguirán los pasos determinados a continuación para obtener como producto final la red de computadores que se utilizarán para diseñar todos los servicios propuestos en el proyecto.

2.8.1 - Área de Estudio

Es el área geográfica donde se limita el estudio del proyecto. Hay que limitar el lugar dónde irá implementada la red de computadores, tomando en cuenta las futuras modificaciones en el espacio físico del establecimiento.

2.8.2 - Tipo de Investigación

Tiene que ver con la manera que se lleva la investigación, puede realizarse en un lugar fijo o en el campo. Generalmente el tipo de investigación está ligado al tipo de proyecto que se lleve a cabo; por ejemplo, un proyecto de investigación la mayoría de veces se realiza en un lugar fijo, sin dejar de lado el alcance que tenga cada uno de los proyectos. El tipo de investigación depende mucho del alcance del proyecto.

2.8.3 - Población y Muestra

Se refiere a la muestra poblacional que se utilizará para la recolección de los datos que se utilizarán en el desarrollo del proyecto. Entre mayor tamaño de la población sería mejor el análisis, pero hay que tener cuidado en la correcta toma de la población y muestra ya que muchas veces podemos equivocarnos al momento de realizar el análisis.

2.8.4 - Técnicas de Recolección de datos

Son las diversas formas en que se pueden recolectar datos, como las entrevistas, observaciones, etc. Podemos utilizar cualquiera de estas técnicas o según sea el caso se utilizarán las necesarias.

2.8.5 - Ingeniería de Detalle

Son las especificaciones de los componentes de hardware y software que intervienen en el proyecto. Describen la utilidad y justificación de la implementación de los diferentes componentes (hardware y software) y que permitirán mantener un buen rendimiento y eficiencia.

Dentro de estas especificaciones, tenemos:

- Estándar de red a utilizar.
- Topología de red
- Sistema Operativo
- Protocolo de comunicación
- Aplicaciones que se utilizarán en las estaciones de trabajo.

2.9 – Metodología para la construcción del Portal Institucional

La metodología que utilizaremos en el desarrollo y construcción del portal institucional del Centro Educativo el Trébol será la Metodología RUP (Rational Unified Process) que consta de varios pasos y procedimientos secuenciales e interdependientes para desarrollar software. La metodología RUP la utilizaremos para las etapas de análisis, diseño y construcción de nuestro portal.

RUP es una metodología orientada a objetos creada por Booch, Rumbaugh y Jacobson. Su orientación va hacia los casos de uso, en diferenciación de metodologías como OMT que es orientada a datos o de CRC y OORAM que son orientadas a comportamiento, entre muchas otras.

La metodología RUP utiliza UML como lenguaje de notación, para preparar todos los esquemas de un sistema de software. El lenguaje UML¹³ es parte fundamental de RUP, ya que sus desarrollos fueron paralelos y por el mismo grupo de personas.

Dentro del lenguaje UML, es importante conocer conceptos básicos y diagramas que ocuparemos en el desarrollo del producto software, entre los cuáles tenemos los siguientes:

¹³ Unified Modeling Language es un lenguaje de notación que unifica las notaciones de Booch, Rumbaugh y Jacobson

- **Diagrama de Caso de Uso:** Representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones).
- **Diagrama de Secuencia:** Es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia se modela para cada caso de uso. Además, estos diagramas contienen detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos.
- **Diagrama de Clases:** Es el diagrama principal de diseño y análisis para un sistema. En él, la estructura de clases del sistema se especifica, con relaciones entre clases y estructuras de herencia.

Durante el análisis del sistema, el diagrama se desarrolla buscando una solución ideal. Durante el diseño, se usa el mismo diagrama, y se modifica para satisfacer los detalles de las implementaciones, el diagrama de clases se desarrolla a través de información obtenida en los Casos de Uso y Diagramas de Secuencia, es decir, se elabora para tener en cuenta los detalles concretos de la implementación del sistema. Los objetos encontrados durante el análisis son modelados en términos de la clase a la que instancian, y las interacciones entre objetos son referenciados a relaciones entre las clases instanciadas.
- **Modelo Relacional:** En este modelo se representan los datos y las relaciones entre estos a través de una colección de tablas, en las cuales los renglones (tuplas) equivalen a cada uno de los registros que contendrá la base de datos y las columnas corresponden a las características (atributos) de cada registro localizado en la tupla.

2.9.1 – Ciclos y Fases

Un proyecto realizado siguiendo la metodología RUP divide al proceso en ciclos, teniendo un producto al final de cada uno. Cada ciclo se divide en cuatro fases:

1. Inicio

2. Elaboración
3. Construcción
4. Transición

Cada fase concluye con un hito bien definido donde deben tomarse decisiones importantes en cuanto al proyecto.

2.9.1.1 - Inicio

En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- Establece la oportunidad y alcance del proyecto
- Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un nivel de abstracción, dentro de esto tenemos:
 - Identificar todos los casos de uso
 - Describir algunos en detalle
- Dentro de la oportunidad del negocio tenemos:
 - Criterios de éxito
 - Identificación de riesgos
 - Estimación de recursos necesarios
 - Plan de fases incluyendo los denominados hitos

Como productos de esta fase, son los siguientes:

- Un documento general con los requerimientos generales del proyecto, características principales y restricciones.
- Modelo inicial de casos de uso, con un estimado de 20% listos.
- Caso de negocio que incluye el contexto, criterios de éxito y pronóstico financiero.
- Identificación inicial de riesgos.
- Plan de proyecto

- Uno o más prototipos. Un **prototipo** es una representación limitada del diseño de un producto que permite a las partes responsables de su creación experimentar su uso, probarlo en situaciones reales y explorar su uso.

Como hitos en esta fase tenemos que determinar bien los Objetivos del Ciclo de Vida, además de:

- Las partes interesadas deben acordar el alcance y la estimación de tiempo.
- Se debe comprender los requerimientos y expresarlos en los casos de uso.

2.9.1.2 - Elaboración

En esta fase se tiene como objetivos los siguientes:

- Analizar el dominio del problema a solucionar.
- Establecer una arquitectura base sólida
- Seguir un plan de proyecto.
- Eliminar los elementos de mucho riesgo para el desarrollo del proyecto sin problemas.

Como productos de esta fase:

- Debido a que es la parte más crítica del proceso, se decide si vale la pena seguir con el proyecto o no, se podría decir que toda la ingeniería de mayor peso está realizada.
- A partir de este punto, la arquitectura, requerimientos y planes de desarrollo se vuelven estables.
- Hay menos riesgos y se puede planificar el resto del proyecto con menor preocupación de no cometerlos.
- Se construye una arquitectura ejecutable que contenga los casos de uso críticos y los riesgos plenamente identificados.

- Los modelos de casos de uso deben estar completados en al menos 80% con las descripciones detalladas.
- Otros requerimientos no funcionales o no asociados a casos de uso.
- La descripción de la arquitectura del software.
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- Una lista de riesgos.

Como hitos en esta fase tenemos la Arquitectura del Ciclo de Vida, debemos establecer las condiciones de éxito de la elaboración:

- ¿Es estable la visión del producto?
- ¿Es estable la arquitectura?
- ¿Las pruebas de ejecución demuestran que los riesgos han sido abordados y resueltos?
- ¿Es el plan del proyecto algo realista?
- ¿Están de acuerdo con el plan todas las personas involucradas?

2.9.1.3 - Construcción

En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- Los componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto.
- Todo el sistema es probado en profundidad.
- El proyecto está en la producción eficiente y ya no en la creación intelectual.
- Puede hacerse construcción en paralelo, pero esto exige una planificación detallada y una arquitectura estable.

Como productos de esta fase, son los siguientes:

- El producto software integrado y operativo, corriendo en la plataforma adecuada.
- Manuales de usuario.

Como hitos en esta fase tenemos la Capacidad Operacional, debemos establecer las condiciones de éxito:

- ¿El producto está maduro y estable para instalar en el ambiente del cliente?
- ¿Está el cliente listo para recibirlo?
- Además, la obtención de un producto BETA que debe decidirse si puede ponerse en ejecución sin mayores riesgos.

2.9.1.4 - Transición

En esta fase se realizan las siguientes actividades:

- El objetivo de la Transición es traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios o clientes.
- Una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos.
- Además incluyen:
 - Las pruebas BETA para validar el producto con las expectativas del cliente.
 - Ejecución paralela con sistemas antiguos.
 - Conversión de datos.
 - Entrenamiento de usuarios.
 - Distribución del producto software.

Como hito en esta fase tenemos ya al producto revisado y liberado al mercado para su utilización.

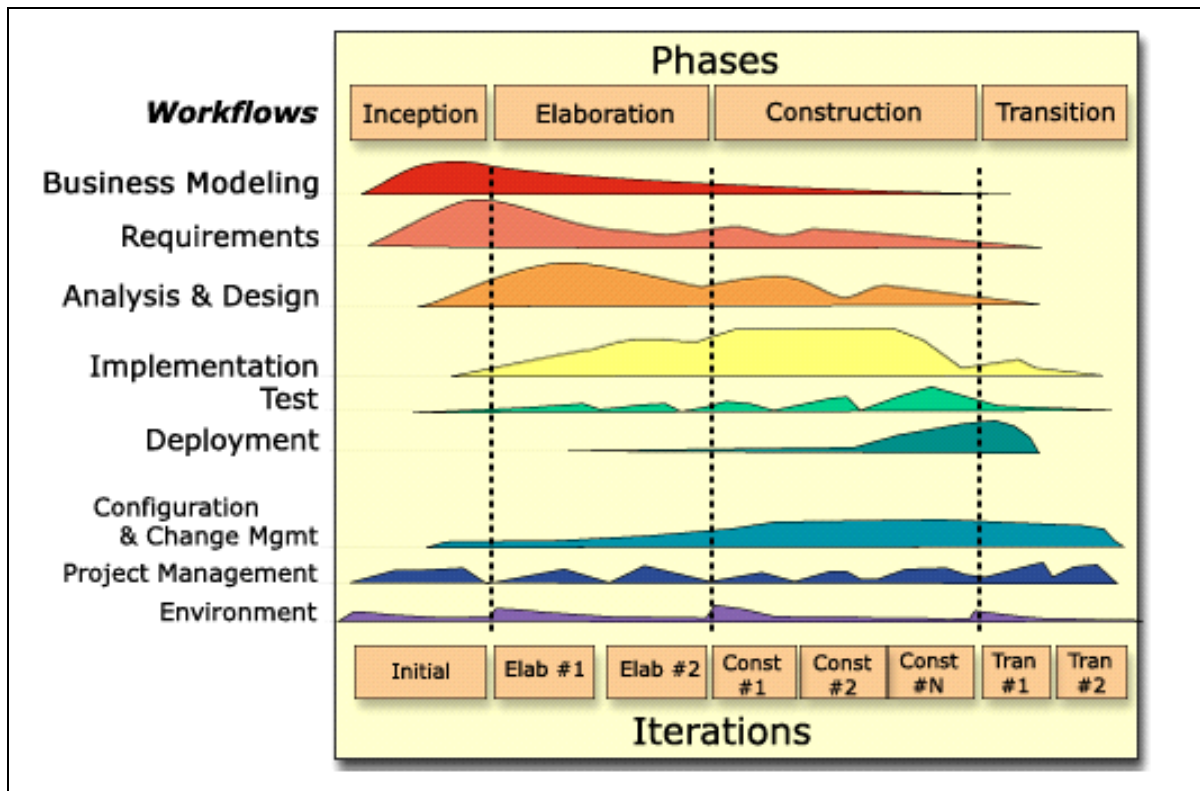


Figura 2.7 Fases de la metodología RUP

2.9.2 - Elementos de RUP

La metodología RUP tiene varios elementos que son los workers, actividades, artefactos y workflows.

2.9.2.1 – Workers

El Worker o Trabajador define el comportamiento y las responsabilidades de un individuo, es el rol que desempeña una persona en un momento dado. Una persona puede tener varias responsabilidades o roles durante el proyecto.

Como responsabilidades podemos decir que debe realizar una serie de actividades y ser el responsable de una serie de artefactos.

2.9.2.2 – Actividades

Una actividad es una unidad de trabajo que se asigna a un worker, por ejemplo, crear o modificar un artefacto. Además, una actividad involucra a un solo worker y un número pequeño de artefactos.

A las actividades se las considera en la planificación y evaluación del progreso del proyecto, como por ejemplo:

- La actividad Encontrar actores y casos de uso tiene como worker al Analista.
- La actividad Planificar una iteración, le corresponde al worker Administrador de proyecto o también,
- La actividad Revisar el diseño, tiene como worker al Revisor de diseño, etc.

2.9.2.3 – Artefactos

Los Artefactos son los productos tangibles del proyecto. Son usados por los workers para realizar nuevas actividades y son el resultado de esas actividades.

Podemos tener gran cantidad de artefactos, depende de la magnitud y alcance del proyecto, por ejemplo: el modelo del caso de uso, una clase o caso de uso, el código fuente, el código ejecutable, etc.

2.9.2.4 – Workflows

Hay que diferenciar entre lo que es un proceso y un flujo de trabajo o workflow. El conjunto de actividades, workers y artefactos constituyen un proceso.

Un workflow o flujo de trabajo es una secuencia de actividades que produce un resultado, no siempre es posible representar workflows en nuestros proyectos.

Por ejemplo, el workflow de ingeniería sería el conjunto de: Modelamiento del negocio, Requerimientos del sistema, Análisis y diseño, Implementación, Pruebas y Distribución. En cambio el workflow de apoyo sería el conjunto de: Gestión de configuración y cambios, Gestión del proyecto y Gestión del entorno.

2.9.3 - Características de RUP

La metodología RUP tiene tres características principales que son:

- Proceso Dirigido por los Casos de Uso
- Proceso Iterativo e Incremental
- Proceso Centrado en la Arquitectura

2.9.3.1 - Proceso Dirigido por los Casos de Uso

Los casos de uso son la representación gráfica de los procesos que se realizan dentro de un sistema, integran el trabajo de las diferentes etapas de un proyecto, requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas.

En la Figura 2.8 se muestra el estado de los aspectos de los Casos de Uso a la culminación de cada fase:

Estado de aspectos de los Casos de Uso al finalizar cada fase					
	Modelo de Negocio Terminado	Casos de Uso Identificados	Casos de Uso Descritos	Casos de Uso Analizados	Casos de Uso Diseñados, Implementados y Probados
Fase de Concepción	50% - 70%	50%	10%	5%	Muy poco, puede que sólo algo relativo a un prototipo para probar conceptos
Fase de Elaboración	Casi el 100%	80% o más	40% - 80%	20% - 40%	Menos del 10%
Fase de Construcción	100%	100%	100%	100%	100%
Fase de Transición					

The Unified Software Development Process. I. Jacobson, G. Booch y J. Rumbaugh. página 358. Addison-Wesley, 1999.

Figura 2.8 Estado de los aspectos de los Casos de Uso al finalizar cada fase

2.9.3.2 - Proceso Iterativo e Incremental

El ciclo de vida es Incremental ya que pasamos de fase en fase secuencialmente y es Iterativo porque una vez que concluimos las fases, repetimos las mismas no sin antes verificar y corregir errores en la iteración anterior, hasta obtener un producto software compatible con las necesidades del cliente.

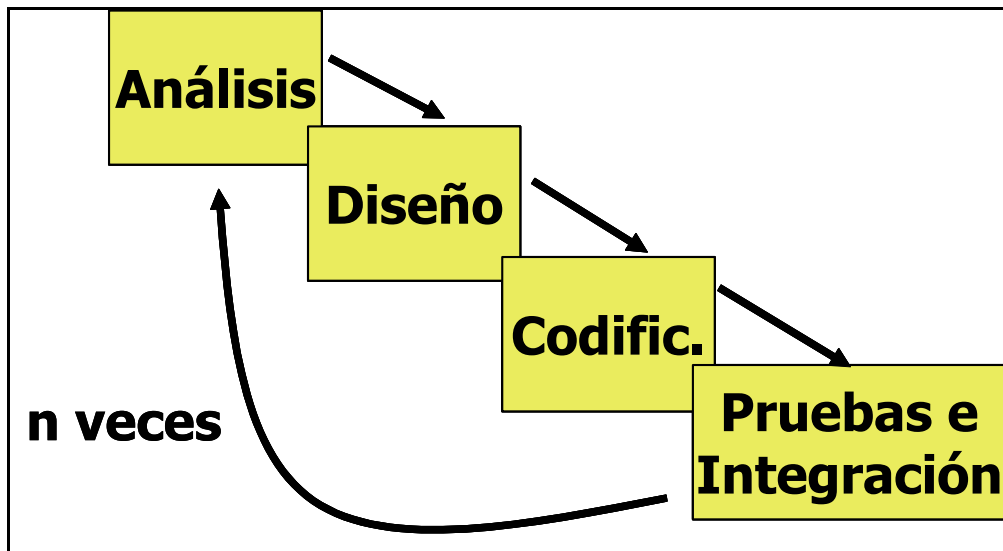


Figura 2.9 Ciclo de vida Iterativo e Incremental

Para cada iteración se debe tomar en cuenta:

- Estudiar los riesgos en cada iteración.
- Análisis de los casos de uso
- Diseño estético del sistema, de los formularios y páginas que componen el sistema.
- Acoplamiento del nuevo código y pruebas que van mejorando con cada iteración.
- Evaluación del prototipo en cada entrega al usuario final.
- Entrega de documentación e instalación del prototipo.

2.9.3.3 - Proceso Centrado en la Arquitectura

La metodología RUP establece el mejoramiento sucesivo de una arquitectura, construida y mostrada en un prototipo evolutivo.

Como arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes.

Además de las características principales de RUP, existen otras que también son parte de la metodología y que no se debe dejar de lado, como son:

1. **Tamaño del proyecto.-** RUP está pensado para ser utilizado en proyectos grandes, en cuanto a tamaño y duración. Ésta característica podemos aceptarla en nuestro proyecto debido a que RUP es de carácter general y puede acoplarse a cualquier tipo de proyecto.
2. **Obtención de requisitos.-** RUP describe los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario, valiéndose de los Casos de Uso, eso si, sin inmiscuirse en detalle de implementación para que tenga capacidad de mejoramiento y análisis.
3. **Carga de trabajo.-** RUP es un proceso pesado, toma como punto primordial la generación de documentación, que servirá para el control del desarrollo de software en todas sus fases. Con el manejo de esta documentación se trata de prevenir y corregir riesgos y/o fallos que se pueden generar en el desarrollo del proyecto.
4. **Relación con el cliente.-** Ésta metodología es útil con el cliente porque al final de cada fase presenta los resultados obtenidos para ser evaluados y si son aceptados se sigue con la siguiente fase. La calidad de los documentos serán evaluados en todo el ciclo de vida del proyecto.
5. **Desarrollo.-** La metodología RUP se basa en un proceso iterativo, esto permite llegar a obtener la solución sin entrar demasiado en muchos detalles.
6. **Conocimiento sobre la arquitectura.-** El RUP intentará reducir la complejidad del software que se va a producir a través de la planificación intensiva, esto se debe a que se evita que por la falta de alguna parte del equipo se vaya abajo el proyecto por la insuficiencia de conocimiento.

CAPÍTULO 3

DISEÑO DE LA INTRANET

3.1 - Área de Estudio

Nuestra área de estudio y donde irá implementada la red de computadores será las instalaciones del Centro Educativo “El Trébol” esto es, en la Panamericana Norte Km. 4, sector La Bota de la ciudad de Quito.

3.2 - Tipo de Investigación

La investigación se realizará en el campo, debido a que la información que se requiere para realizar el proyecto se obtendrá de las instalaciones y documentación del Centro Educativo.

3.3 - Población y Muestra

Para la recolección de los datos, se tomará en cuenta al personal administrativo y docentes que laboran en la Institución.

3.4 - Técnicas de Recolección de datos

Para la obtención de los datos, es necesario realizar observaciones directas de las instalaciones para conocer la realidad actual que presenta todas las dependencias. Además, se realizará entrevistas a los directivos de “El Trébol”.

3.5 – Ingeniería de Detalle

Presentamos las especificaciones de hardware y software que se tomarán en cuenta para la implementación de la red de computadores.

3.5.1 – Estándar de red a utilizar

El estándar que se utilizará para el diseño de la intranet será Fast Ethernet, según la norma IEEE 802.3u.

Dentro de las ventajas de utilizar esta norma es el bajo costo de su implementación y la protección de las estaciones de trabajo conectadas a la intranet, razón por la cual se empleará una topología física de estrella, para evitar que cualquier usuario desconecte su estación y deje sin servicio al resto de equipos de la red.

Este estándar define el uso del cable UTP categoría 5e, lo que permitiría velocidades de 100/1000 Mbps, lo que se adapta con los requerimientos de nuestra red.

3.5.2 – Sistema de Cableado Estructurado

3.5.2.1 – Factibilidad

En la factibilidad técnica es un proyecto realizable, tenemos en el mercado los diferentes equipos y dispositivos de comunicación que serán el soporte para la implementación de la intranet, así como la disponibilidad del personal técnico para el manejo de estos equipos.

En el tema de la factibilidad económica, el costo que representa el implementar el diseño que se propone es bajo, debido a que la tecnología a utilizar es la estándar del mercado.

Como factibilidad operacional se puede mencionar que los requerimientos establecidos determinaron que no existía ningún sistema de cableado estructurado previo y que la operabilidad mejoraría al implementar el sistema de cableado estructurado y se utilizaría hasta cuando nos permita su ciclo de vida.

3.5.2.2 – Consideraciones

Se debe tomar en cuenta el costo de los materiales, mano de obra e interrupción de labores cotidianas al realizar los cambios en el cableado estructurado.

El cableado horizontal será capaz de respaldar todas las aplicaciones del proyecto y la distribución estará planificada para la extensión a nuevos usuarios.

El cableado estructurado está diseñado sólo para la transmisión de datos, debido a que al tratarse de una institución educativa de nivel básico, la transmisión de voz no es justificable en el alcance del proyecto, sin embargo, la categorización y configuración de la red podría soportar este servicio.

Por último, el cableado estructurado va a ser diseñado independientemente del sistema eléctrico, con las debidas distancias y estándares para no interferir con las luces, aire acondicionado, motores, etc.

3.5.2.3 – Categoría

La categorización del cableado estructurado para el proyecto vendrá dado por la categoría 5e, por varias razones que presentamos a continuación.

Las aplicaciones del sistema utilizarán una velocidad de transmisión de 100/1000 Mbps, tecnología Fast Ethernet y utilizarán cables UTP, que están contemplados dentro de esta categoría.

El costo de los materiales es menor comparado con las nuevas tecnologías, como el caso de la categoría 6 y la fibra óptica ya que no justificaríamos la inversión al tratarse de una red para una institución educativa y el tipo de sistema a implementar.

Las distancias y espacio físico de la red están dentro de las normas contempladas en la categoría elegida, así como la topología que veremos más adelante en el capítulo.

3.5.2.4 – Normas

En el cableado interno de las instalaciones (oficinas) se seguirá la norma EIA/TIA-A-568-A debido a las siguientes justificaciones:

- Esta norma especifica un sistema de cableado genérico.
- Respalda un ambiente de múltiples productos y fabricantes.

- La norma es independiente de las aplicaciones.
- Establece los requisitos mínimos de desempeño de la red.
- Aplicable en ambientes de oficina.
- Es útil para la categoría 5e.

En el cableado externo (ambiente de tendido del cable exterior) se seguirá la norma EIA/TIA 569, debido a las siguientes justificaciones:

- Estandarizar el diseño y construcción de la infraestructura que soportará a los medios de transmisión.
- La norma es independiente de las aplicaciones.
- Acorde con la categoría de cable a implementar.
- Especifica un sistema de cableado genérico.

3.5.2.5 – Topología

La topología a utilizar será la de estrella por normativa 568-A, es decir, cada estación de trabajo se conecta a un punto central, facilitando la interconexión y la administración de la red.

Además, esta topología permite la comunicación con cualquier dispositivo de una solución de cableado independiente, utilizando diferentes tipos de medios.

Cada salida del área de trabajo debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones, debido a que no se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en la distribución horizontal.

Cada equipo se comunica con otro a través del nodo central, de manera que cada conexión no tiene que soportar múltiples computadores en competencia por acceso y es posible lograr altas velocidades de transferencia de datos.

3.5.2.6 – Subsistemas

3.5.2.6.1 Subsistema Cuarto de Distribución

Este subsistema está compuesto de tres etapas: el Departamento Administrativo, el Cuarto de Servidor y el Rack Empotrable.

El Departamento Administrativo consta de un switch capa 2 de 8 puertos 100/1000 Mbps con una bandeja empotrada a la pared donde recibe la extensión de red del servidor y de allí reparte la señal a todo el departamento.

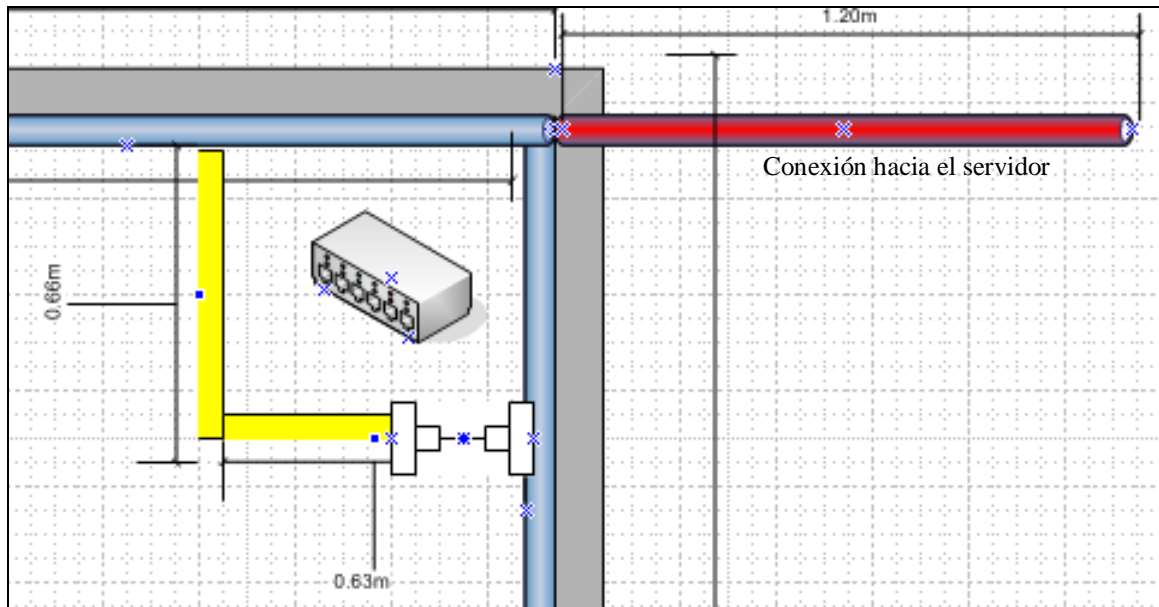


Figura 3.1 Disposición del Departamento Administrativo

El Cuarto de Servidor consta de un switch capa 2 de 8 puertos 100/1000 Mbps con una bandeja empotrada a la pared y adicionalmente existe un ventilador semi-industrial que servirá para acondicionar el ambiente y mantener una temperatura de 2 °C aproximadamente. Desde el servidor de aplicaciones que se encuentra en este cuarto se emitirá los servicios que prestará el sistema.

Se utilizarán switches capa 2 por el motivo que dividen los dominios de colisión en la red y se podrían configurar para obtener un mejor performance, así como mantendrían el mismo ancho de banda en cada puerto del dispositivo. En cambio si utilizáramos hubs o concentradores, tan solo extenderíamos estos dominios de colisión y el ancho de banda se dividiría para el número de usuarios que utilicen la intranet.

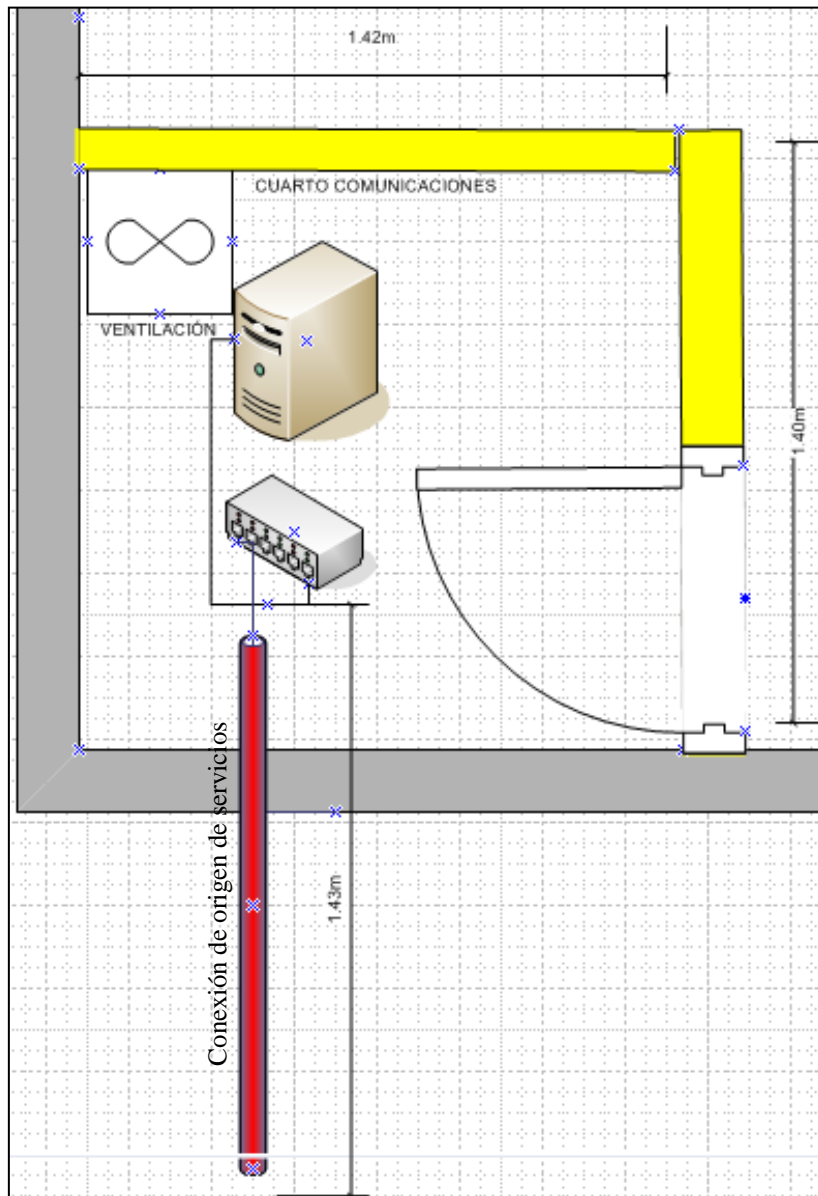


Figura 3.2
del Cuarto

Disposición
de Servidor

EI

Rack

Empotrable compuesto por un switch capa 2 no configurable de 24 puertos 100/1000 Mbps y un patch panel de 24 puertos etiquetados e identificados con sus respectivos patch cords cumpliendo las normas estándares y ordenándolos para tener un fácil mantenimiento y operación de la red, ubicado en el laboratorio 2, será el que reciba la señal de la aplicación y la repartirá a los dos laboratorios de computación.

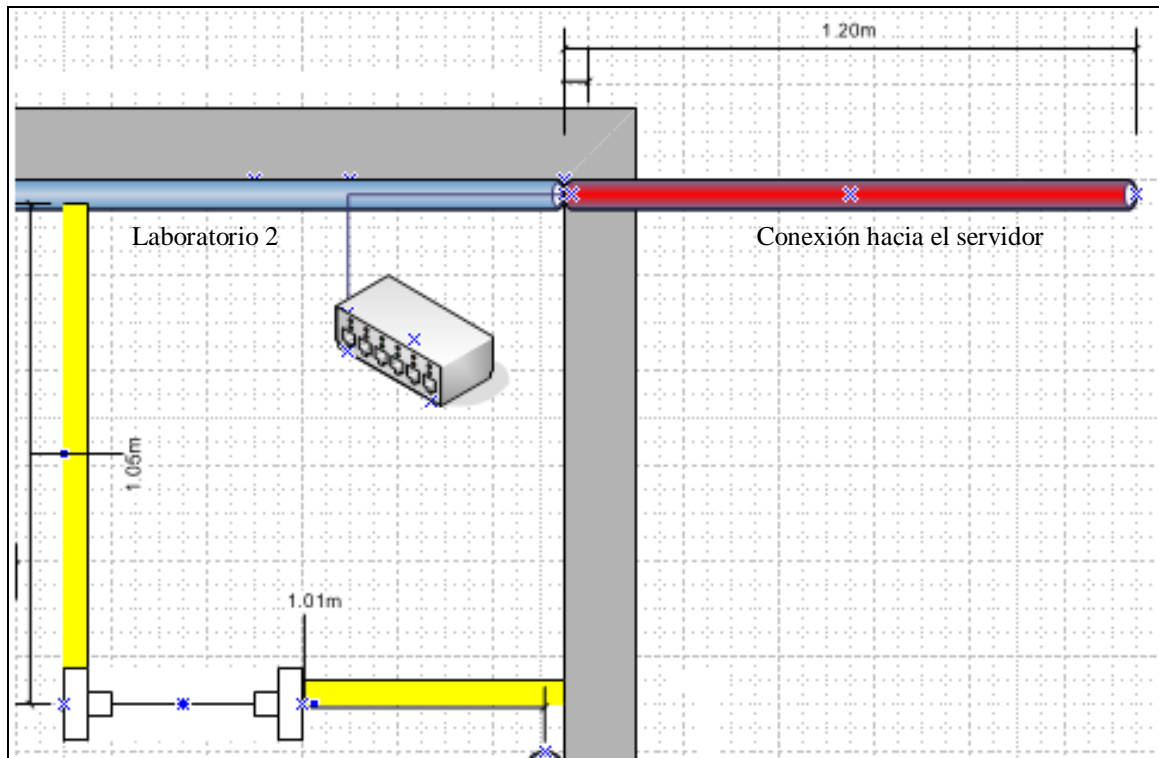


Figura 3.3 Disposición del Rack Empotrable

En las tres etapas, el acceso estará restringido para los estudiantes y docentes, no así para el personal administrativo y administradores de la red y aplicaciones que previamente estarán capacitados para el manejo de los equipos. Cada etapa está provista de fuentes de energía estables, incluyendo las conexiones a tierra.

3.5.2.6.2 Subsistema Cableado Vertical

Dentro del Cableado Vertical, no existe ningún tipo de comunicación entre pisos de un mismo edificio. Para la comunicación dentro del campus, seguiremos la norma EIA/TIA 569 que indica el acceso del cable externo al edificio. Después de realizar la inspección del terreno, se utilizará una manguera anillada rígida PVC de 1" que se encuentre a una distancia de 1,5m bajo el nivel del suelo, y en el interior la conexión será realizada con cable UTP categoría 5e, no es la más aconsejable para el trayecto principal pero se acopla a la distancia máxima permitida y sobre todo al presupuesto requerido por el cliente.

Para el cálculo del cableado para este subsistema, se realizará de la siguiente manera:

1. Determinar la ruta del cable (descrita en los planos de la Institución, ver Anexo A).
2. Establecer el área útil en cada cuarto.
3. Medir la distancia desde el Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta.

Ubicación	Distancia
Departamento Administrativo	41.59 m
Laboratorio Uno – Dos	61.10 m

Tabla 3.1 Distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta

4. Añadir un 10% del valor para la holgura

Ubicación	Incremento de la holgura
Departamento Administrativo	45.75 m
Laboratorio Uno – Dos	67.21 m
Total:	112.96 m

Tabla 3.2 Incremento de la holgura en las distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta

5. Dividir el valor total de 112.96m para 305 metros, la longitud aproximada de cada rollo de cable UTP. En nuestro caso resultaría 0,37 rollos

El cableado vertical se ha diseñado según la topología en estrella, cumpliendo las normas EIA/TIA 568 y EIA/TIA 569.

3.5.2.6.3 Subsistema Cableado Horizontal

Los conectores que se utilizarán en este cableado serán los RJ-45, de manera de utilizar los ocho contactos con los cuatro pares de cable para la transmisión y recepción de datos.

El cable recomendable para interiores es el UTP (Unshield Twisted Pair), categoría 5e y soporta frecuencias de 100 MHz. Éste cable, formado por cuatro pares trenzados individualmente y de cobre de calibre AWG 24 y aislamiento de polietileno de 0,5mm de diámetro y de acuerdo con las normas EIA/TIA 568B de 100 ohmios.

Al tratar el tema de esquema de colores de los cables UTP, podemos decir que se implementarán con el esquema de colores Tipo A (estándar EIA/TIA 568 A), utilizando la identificación de colores y número de identificación de cada cable. Los cables 1 y 2 serán utilizados para la recepción (Rx) y los cables 3 y 6 para la transmisión de datos (Tx).



Figura 3.4 Distribución de colores en cada extremo del cable

Con respecto a la distancia y cantidad de cable a utilizar, se debe cumplir con la longitud máxima de 90 metros independientemente del medio, contando además con los 10 metros de los patch cords y cable para el área de trabajo y closet de telecomunicaciones, en total 100 metros de longitud. En la figura 3.5 muestra lo anteriormente acotado.

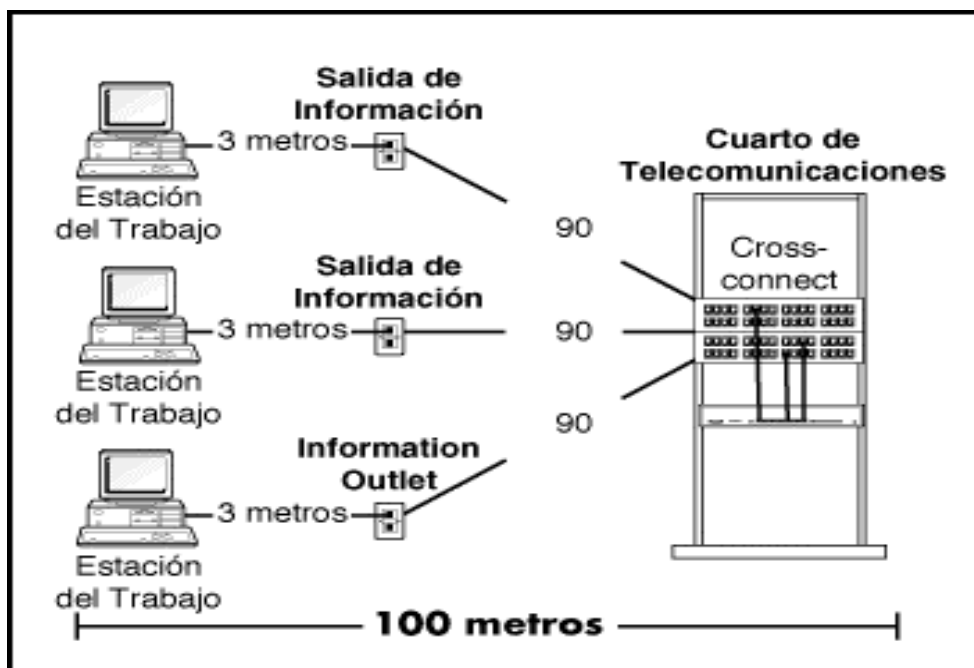


Figura 3.5 Distancia máxima del cableado horizontal

Para el cálculo total de longitud del cableado horizontal, se realizará de la siguiente manera:

1. Determinar la ruta del cable (descrita en los planos arquitectónicos de la institución, ver Anexo A).
2. Establecer el área útil en cada cuarto.
3. Medir la distancia al punto más lejano.

Ubicación	Distancia al punto más lejano
Laboratorio Uno	9.18 m
Laboratorio Dos	4.40 m
Departamento Administrativo	5.24 m

Tabla 3.3 Distancias al punto más lejano de cada cuarto

4. Medir la distancia al punto más cercano

Ubicación	Distancia al punto más cercano
Laboratorio Uno	1.30 m

Laboratorio Dos	0.60 m
Departamento Administrativo	3.91 m

Tabla 3.4 Distancias al punto más cercano de cada cuarto

5. Sumar las distancias respectivamente y realizar el promedio (dividir entre dos).

Ubicación	Promedio de distancias
Laboratorio Uno	5.24 m
Laboratorio Dos	2.50 m
Departamento Administrativo	4.58 m

Tabla 3.5 Promedio de distancias de cada cuarto

6. Añadir un 10% del valor del promedio para la holgura

Ubicación	Incremento de la holgura
Laboratorio Uno	5.76 m
Laboratorio Dos	2.75 m
Departamento Administrativo	5.04 m

Tabla 3.6 Incremento de la holgura en cada cuarto

7. Añadir holgura de terminación (3 metros)

Ubicación	Incremento de la holgura de terminación
Laboratorio Uno	8.76 m
Laboratorio Dos	5.75 m
Departamento Administrativo	8.04 m

Tabla 3.7 Incremento de la holgura de terminación de cada cuarto

8. Multiplicar según el número de puntos.

Ubicación	Longitud x Número de puntos = longitud máxima
Laboratorio Uno	8.76 m * 12 puntos = 69 m
Laboratorio Dos	5.75 m * 6 puntos = 34.5 m
Departamento Administrativo	8.04 m * 2 puntos = 16.08 m
Total:	119.58 m

Tabla 3.8 Longitud según el número de puntos de cada cuarto

9. El valor total del cableado horizontal sería 119,58m de cable UTP.

3.5.2.6.4 Subsistema Área de Trabajo

Los patch cords están considerados también en categoría 5e, cada face plate tendrá capacidad para dos jacks e identificados con su respectiva etiqueta, los que serán utilizados como puntos de red por pedido de la Institución. Cada estación de trabajo tendrá una superficie aproximada de $0,64\text{m}^2$ como lo muestra la figura 3.6

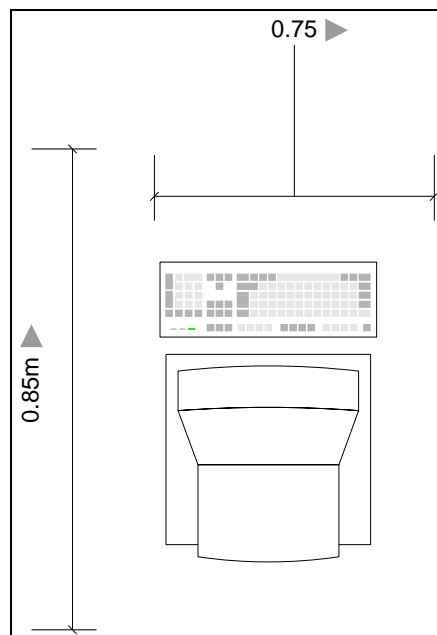


Figura 3.6 Superficie de cada estación de trabajo

3.5.3 – Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación que se utilizará en la intranet será el TCP/IP, debido a razones importantes como son:

- Es un protocolo ruteable e independiente de la topología, plataforma y del hardware que se utilice en la red.
- Maneja los errores en la transmisión de datos.
- Controla la transmisión de datos por medio del uso de señales de estado predeterminadas.
- Existen versiones para todos los sistemas operativos.

- Este protocolo es la base del Internet.

3.5.4 – Sistema Operativo

El Sistema Operativo para el proyecto está determinado por Windows SERVER2003 Enterprise Edition para el servidor principal y Windows XP Professional Service Pack 2 para los usuarios de la red.

El Windows SERVER2003 es un sistema operativo de múltiples funciones capaz de manejar tareas de servidor dependiendo de las necesidades, de manera centralizada o distribuida.

Dentro de las características principales del sistema operativo del servidor, se muestran en la figura 3.7:

Windows Server 2003 Enterprise Edition (32 y 64 bits)		Windows Server 2003 Enterprise Edition (32 y 64 bits)	
Servicios de Directorio Activo	Sí, incluido metadirectorio	Nº Máximo de procesadores soportados	8
Servicios de Ficheros	Sí	Memoria máxima	32 GB (32 bit) 64 GB (64 bit)
Servicio de Impresión	Sí	Requerimientos del sistema recomendados	Procesador a 550 Mhz 256 MB RAM 1.5-2.0 GB de espacio en disco
Clustering	8 Nodos		
Servicios de Balanceo de Carga	Sí		
Servicios IIS	Sí		
Servicios de Fax	Sí		
Cortafuegos básico	Sí		
Servicios de Terminal	Servidor, Administración Remota Session Directory		
Límite VPN	Ilimitada		
Windows System Resource Manager	Sí		

Figura 3.7 Características del Windows Server2003 Enterprise Edition

Además, el sistema operativo del servidor principal presentará beneficios como seguridad, productividad y conectividad.

La seguridad proporcionando una infraestructura que brinde fiabilidad, disponibilidad y escalabilidad para implementar una jerarquía de usuarios en la red.

La productividad ofreciendo herramientas que permiten implementar, administrar y utilizar la intranet para obtener la productividad máxima, ajustándose al diseño y reglas administrativas.

La conectividad brindando un servidor de aplicaciones que ayudará al acceso rápido, fácil y seguro a una intranet, haciendo uso de herramientas que permitan conectar servicios web y aplicaciones internas.

De mano de los beneficios se puede también añadir algunas justificaciones, como el uso de las siguientes opciones del sistema operativo:

- **Servicios FILE.-** Al mejorar la estructura del sistema de archivos, es más conveniente utilizar, asegurar y almacenar tanto archivos como recursos además de acceder a la información con herramientas de indexación de contenidos más rápido.
- **Internet Information Services 6.0.-** Estos servicios se encuentran rediseñados con el objetivo de mejorar la seguridad, fiabilidad y rendimiento, se instala completamente bloqueado por defecto. Es compatible con aplicaciones de clientes permitiendo la replicación de configuraciones de servicios web, de modo que los administradores puedan reducir el tiempo de implementación.
- **.NET Framework.-** Formado por tres elementos principales: un Common Language Runtime (CLR), un conjunto jerárquico de librerías de clases unificadas y una versión de páginas de servidor denominada como ASP+. Los nuevos Enterprise UDDI Services permiten reutilizar óptimamente los servicios web dentro de la intranet.

- **Windows 2003 Enterprise Edition Service Pack 1.-** Es el sistema operativo de red que se utiliza en el servidor, soporta el protocolo TCP/IP y proporciona una interfaz amigable al administrador de la red.

El Windows XP Service Pack 2 será el sistema operativo para los usuarios, presentando una interfaz de fácil manejo, ejecutando un conjunto de aplicaciones que cumplen con los requerimientos de información y trabajos que se manejan en las diferentes dependencias.

Este sistema operativo tiene integrado el web browser Internet Explorer 6.0, necesario para el proyecto. También todas las ventajas de acceso y seguridad de un sistema confiable.

3.5.5 – Controlador de Dominio (Active Directory)

El Active Directory es la implementación de seguridad en una red distribuida de computadores. Obtendremos capacidad de renombrar dominios, posibilidad de redefinir el esquema, desactivar definiciones de clase en el esquema y establecer relaciones de confianza evitando problemas con las políticas de usuarios y grupos.

Utiliza el protocolo LDAP¹⁴ como una base de datos que almacena en forma centralizada toda la información de un dominio de administración.

La estructura más simple dentro del Active Directory es llamada “árbol”, que se expande en uno o más dominios que se identifican usando la notación de las zonas DNS, por esta razón, se requiere de uno o más servidores DNS para “memorizar” elementos arquitecturales de la red.

3.5.6 – Funciones de Servidor

3.5.6.1 – Servidor DNS

Este servidor almacenará información asociada a nombres de dominio. El dominio del proyecto será: **trebol.edu.ec** requerido así por la institución educativa, siguiendo las normas

¹⁴ Light Directory Access Protocol es un protocolo de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar información en un entorno de red.

internacionales de nombres de dominios para sitios web. A continuación se mostrará las características principales con sus valores asignados.

3.5.6.1.1 – Nombre del equipo servidor DNS

Se conservó la configuración original que viene después de la implementación del Active Directory. En el proyecto se establecerá el nombre de **server2003** para el equipo servidor DNS.

3.5.6.1.2 – Interfaces

La dirección de interface que dará servicio a las consultas DNS corresponde a la dirección IP **192.168.10.1**

3.5.6.1.3 – Reenviadores

Los reenviadores son servidores que pueden resolver consultas DNS que el servidor principal no ha respondido. En nuestro caso no existe ningún reenviador debido a que existe un solo servidor y por lo tanto una sola zona de búsqueda.

3.5.6.1.4 – Supervisión

Realizaremos pruebas para comprobar la configuración del servidor DNS, se lo puede hacer de manera manual o automática. Para supervisar al servidor, habilitaremos la opción para ejecutar una prueba simple en intervalo de 1 hora. Adicionalmente se habilitará por defecto el Visor de sucesos.

3.5.6.2 – Servidor DHCP

El servidor DHCP lo utilizaremos para la asignación dinámica de direcciones IP, en un intervalo óptimo para el caso de nuevas máquinas que se integran a la red. Para el proyecto, los parámetros configurados se detallan a continuación.

3.5.6.2.1 – Nombre del equipo servidor DHCP

Se asignará el momento de configurar el Active Directory. En el proyecto se establecerá el nombre de **server2003.trebol.edu.ec** para el equipo servidor DHCP y el nombre del ámbito que utilizaremos será **TREBOL**.

3.5.6.2.2 – Direcciones de ámbito IP

El segmento de red que utilizaremos será desde 192.168.10.1 hasta 192.168.10.254 con máscara de red 255.255.255.0. Con estos parámetros se tiene la capacidad de contar con 254 usuarios disponibles.

Estas direcciones dinámicas están configuradas para que sean asignadas por 30 días, con el objetivo de tener actualizados todas las computadoras y no desperdiciar direcciones IP con los equipos que ya no pertenezcan a nuestra red.

3.5.6.2.3 – Intervalo de excepciones

El intervalo de excepciones lo utilizaremos para asignar direcciones estáticas a equipos servidores y no se generen dinámicamente por el servidor DHCP. Este intervalo se fijará en las direcciones IP desde 192.168.10.1 hasta la 192.168.10.10

Además, al tratarse de una intranet, no tiene asignada una puerta de enlace predeterminada. La aplicación WINS no está configurada debido a que no existe cambio de direcciones IP con frecuencia, más bien temporalmente por mantenimiento realizado por el personal adecuado y capacitado con la supervisión del administrador de dominio.

3.5.6.3 – Servidor de Archivos

El servidor de archivos está habilitado para las necesidades exclusivas de la Administración, puesto que existirán carpetas indexadas con los perfiles de usuarios que tiene cada uno de acuerdo a lo coordinado con la Directora de la Institución.

Los permisos están seteados según los perfiles e indexación de acuerdo a lo planificado (Ver Anexo B).

3.5.6.4 – Servidor de Aplicaciones

3.5.6.4.1 – Acceso a la aplicación

La habilitación de este servidor se debe a que nuestra aplicación tiene tecnología ASP.NET y utilizará Web Services, haciendo que el sistema sea óptimo sin tener que usar otras plataformas. En el proyecto se habilitarán las opciones de utilización de ASP .NET como lo muestra la figura 3.8

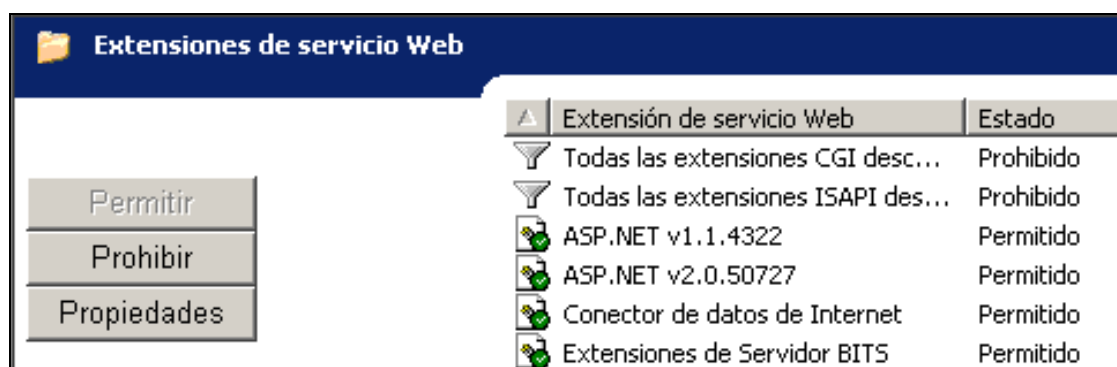


Figura 3.8 Accesos de servicios web en Windows 2003 Server

3.5.6.4.2 – Permisos de usuarios en el Servidor de Aplicaciones

El sistema operativo Windows 2003 Server permite administrar los sitios predeterminados, permitiendo controlar los accesos de todos los usuarios. Además, la herramienta de desarrollo Microsoft Visual Studio 2005 se ajusta perfectamente a la versión de este sistema operativo.

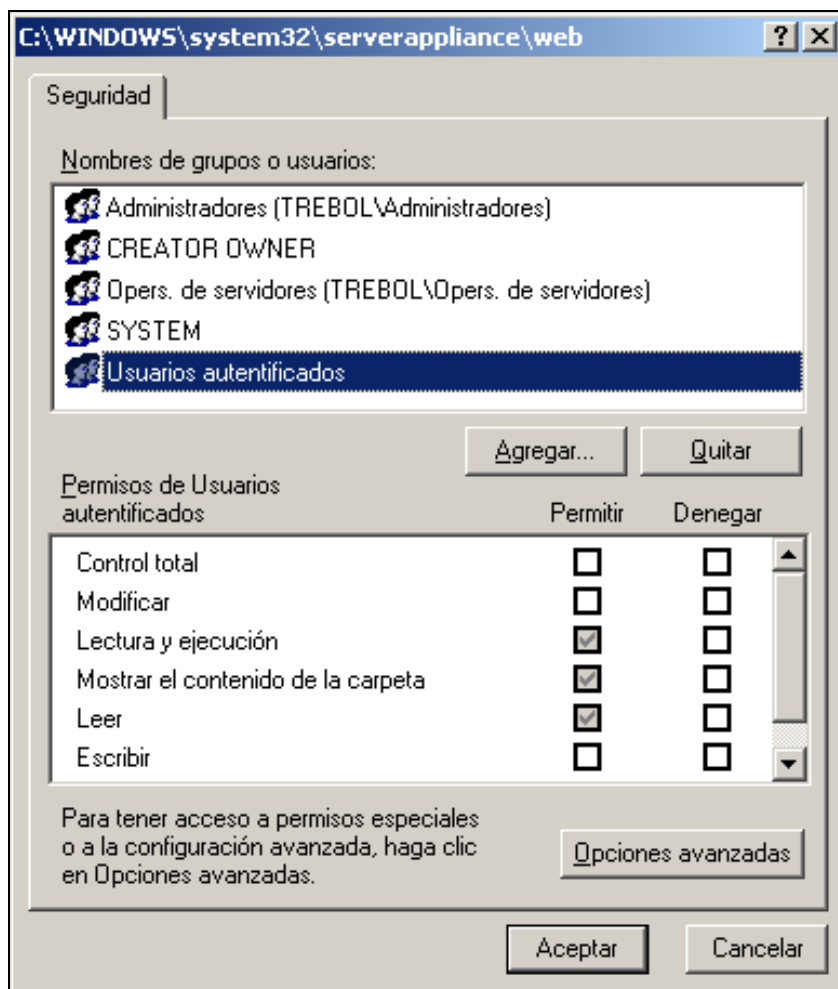


Figura 3.9 Permisos de usuarios autenticados

3.5.6.4.3 – Administración adicional del servidor

Haremos uso de una herramienta gráfica adicional para administrar los distintos parámetros del servidor de Aplicaciones, se puede acceder por medio de un navegador web en la siguiente dirección: <https://server2003:8098> autenticado con el usuario asignado dentro del dominio. Esta página web será de utilidad debido a su entorno gráfico y fácil comprensión.

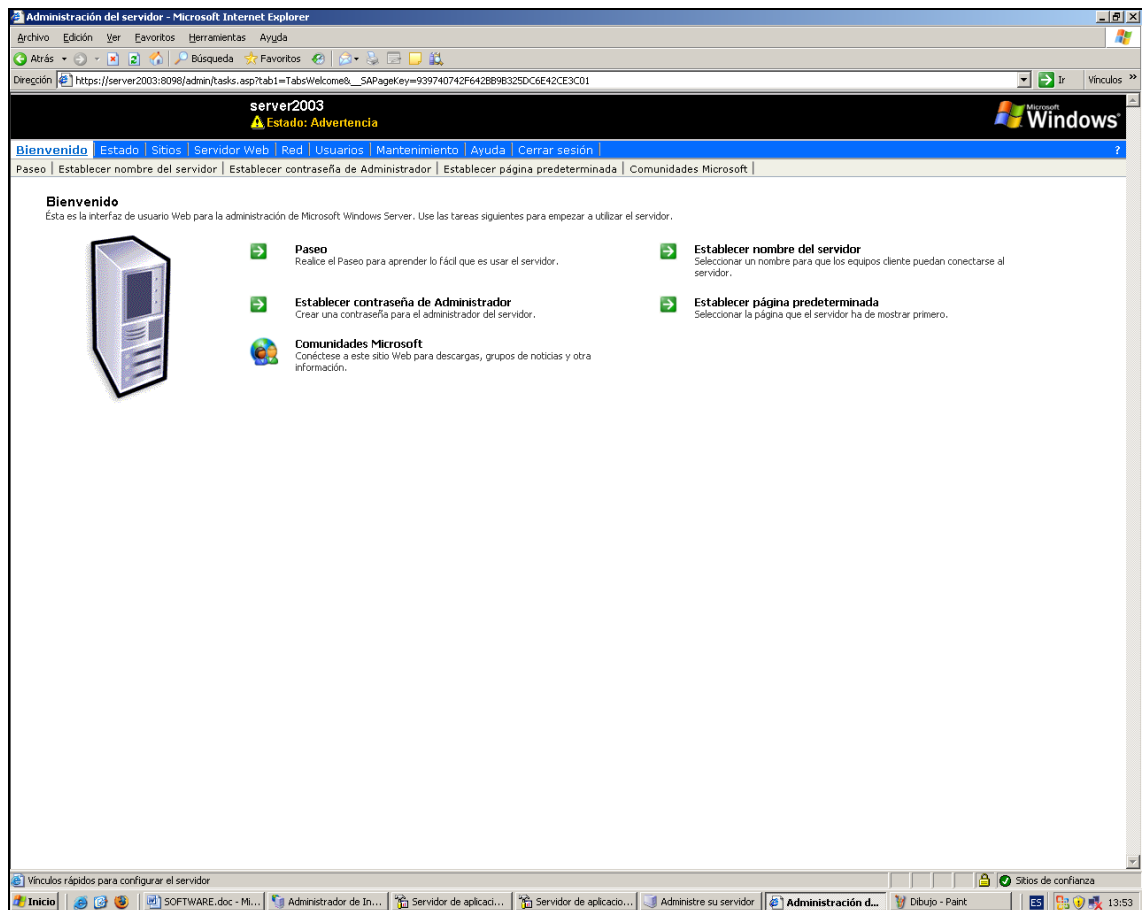


Figura 3.10 Herramienta gráfica para administrar el Servidor de Aplicaciones

3.5.7 – Administración de red y usuarios

En este apartado, debemos manejar las contraseñas, las cuentas, permisos y perfiles de usuarios, así como el monitoreo de los equipos, los que se detallan a continuación:

3.5.7.1 – Contraseñas

Todos los usuarios tienen asignadas claves personales, las que tienen un periodo de actividad fijo y se notifica al usuario con 5 días de anticipación para que realice la actualización de su clave. Sin embargo, existen usuarios genéricos que no están autorizados para cambiar de clave.

Las contraseñas deben cumplir con el tamaño mínimo de 6 caracteres, y tener una complejidad como lo recomienda la directiva de seguridad del Windows Server2003.

3.5.7.2 – Cuentas de usuarios

Los nombres de usuarios deben cumplir con la norma establecida dentro del dominio, esto es la primera letra del nombre seguido por el apellido, por ejemplo, fsisalema corresponde a la cuenta de Fernando Sisalema. Si existiera un nombre homónimo, se añadirá la primera letra del segundo nombre antes del apellido, por ejemplo, jcsuarez correspondería a la cuenta de Juan Carlos Suárez.

Se estableció que al tercer intento de ingreso al sistema, si no es satisfactorio, se bloquee la cuenta de usuario por el lapso de 30 minutos, este proceso es transparente para el usuario y se puede bloquear o desbloquear de manera manual por el Administrador de Dominio.

3.5.7.3 – Permisos

El Administrador de dominio tiene todos los privilegios disponibles. El usuario genérico en cambio está limitado para realizar las siguientes actividades:

- Instalar programas desde un medio extraíble (CD, disket, etc.)
- Cambiar propiedades en las conexiones de red.
- Modificar propiedades generales del PC (dominio, nombre del PC, etc.)
- Accesos abiertos y restringidos de acuerdo al perfil de usuario a las carpetas que se encuentran compartidas por el servidor de archivos.

3.5.7.4 – Perfiles de usuarios

La creación de usuarios obedece a una jerarquía que es análoga a las herencias de clase, con lo cual un usuario obtendrá los permisos necesarios dependiendo al perfil de usuario asignado.

Esta asignación de perfil se lo realizará desde el servidor y de manera manual utilizando herramientas para colocar al usuario en el perfil que pertenece según el análisis de perfil asignado.

Los perfiles que se tienen disponibles dentro del dominio de la intranet serán:

- **Usuario administrador:** Contará con todos los permisos disponibles, estos son: Lectura, escritura y control total.

- **Usuario genérico:** Contará con permisos de sólo lectura.

Para realizar la creación de usuarios y perfiles en la intranet, se ha escrito un manual donde describe la manera de hacerlo y lo tenemos disponible en el Anexo B.

3.5.7.5 – Monitoreo de Equipos

Utilizaremos el visor de sucesos del Sistema Operativo que registra el acceso a todos los computadores y auditamos a cada momento los equipos dentro de la red.

Para acceder a los documentos y aplicaciones, los equipos deben pertenecer al dominio de la Institución, colocando a la seguridad como tema primordial del sistema.

3.5.8 – Aplicaciones que se utilizarán en las estaciones de trabajo

Las aplicaciones previstas para uso de las estaciones de trabajo son las siguientes:

- Sistema POWELTRE para administrar a docentes y estudiantes.
- Portal web Institucional.
- Remote Administrator, para el control remoto y supervisión de la red por parte del Administrador.
- Web browser Internet Explorer 6.
- Aplicativos propios del Centro Educativo que se utilicen como material didáctico.

CAPÍTULO 4

CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL WEB

Siguiendo el ciclo de vida iterativo basado en la evolución de prototipos para el usuario final, presentamos los productos finales correspondientes a cada fase de la metodología RUP.

4.1 – Inicio

4.1.1 – Especificación de Requerimientos de Software

Para establecer el propósito, el objetivo y los requerimientos que exige el cliente, el Centro Educativo “El Trébol”, se ha obtenido el documento que contiene la Especificación de Requerimientos de Software (Anexo C).

4.1.2 – Casos de Uso

De la misma manera, basándonos en la Especificación de Requerimientos de Software, se han identificado los actores, procesos y casos de uso para empezar con el diseño y construcción del portal web.

Como actores se identifican los siguientes:

- Director
- Docente
- Estudiante
- Administrador de Sistema

Además se han identificado los casos de uso del sistema, entre los cuales tenemos para crear, editar, dar de baja a docentes y a los estudiantes del Centro Educativo, así también maneja casos de uso de calificaciones de los alumnos, entre otros importantes para el proyecto (ver Anexo D).

4.1.3 – Roles y Responsabilidades

Siguiendo con la planificación del proyecto, en el tema de la estimación de recursos necesarios se ha establecido los siguientes roles y responsabilidades, como lo muestra la tabla 4.1:

Persona	Rol en el Proyecto
Ing. Mauricio Campaña, Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto Aprobador de Requerimientos 1

	Aprobador de Arquitectura Gerente de Configuración Gerente de Control de Cambios
Fernando Sisalema, Ingeniero de Software 1	Analista de Sistemas Especificador de requerimientos Arquitecto de Software Diseñador de interfaz 1 Aprobador de Código Implementador Gerente de Pruebas Tester 2 Escritor Técnico 1 Responsable de mantener el sitio web del proyecto.
Juan Carlos Suárez, Ingeniero de Software 2	Aprobador de Proyecto Aprobador de Requerimientos 2 Diseñador de interfaz 2 Aprobador de Diseño Integrador Diseñador de Pruebas Analista de Pruebas Tester 1 Escritor Técnico 2 Asistente Administrativo

Tabla 4.1 Roles y Responsabilidades del proyecto

Los miembros del equipo pueden realizar cualquier actividad de las detalladas en la Tabla 4.1, por motivos de fuerza mayor o adecuándose a las necesidades del proyecto.

4.1.4 – Control de Calidad

Los defectos serán registrados como Peticiones de Cambio y serán documentados en el Manual Técnico y de Usuario, bajo la supervisión de los desarrolladores y con la autorización del Gerente de Proyecto.

Todas las entregas son requeridas para pasar por el proceso de revisión adecuado y seguir con la metodología planteada. Esta revisión es requerida para asegurar que cada entrega esté en calidad de aceptable y cada vez mejorar el prototipo del sistema.

4.2 – Elaboración

En esta fase se analizó el dominio del problema a solucionar y se completó los casos de uso del sistema, previo análisis y aprobación de los responsables del sistema. Además se eliminó casos de uso y elementos de mucho riesgo para el correcto desarrollo del proyecto.

4.2.1 – Prototipo Ejecutable

Siguiendo la información del documento de la Especificación de Requerimientos de Software se diseñó un prototipo para el cliente, tomando en cuenta sus exigencias y necesidades. Para mostrar una parte del prototipo, se tiene la figura 4.1 donde está una imagen de la opción Agregar Nuevo Estudiante.

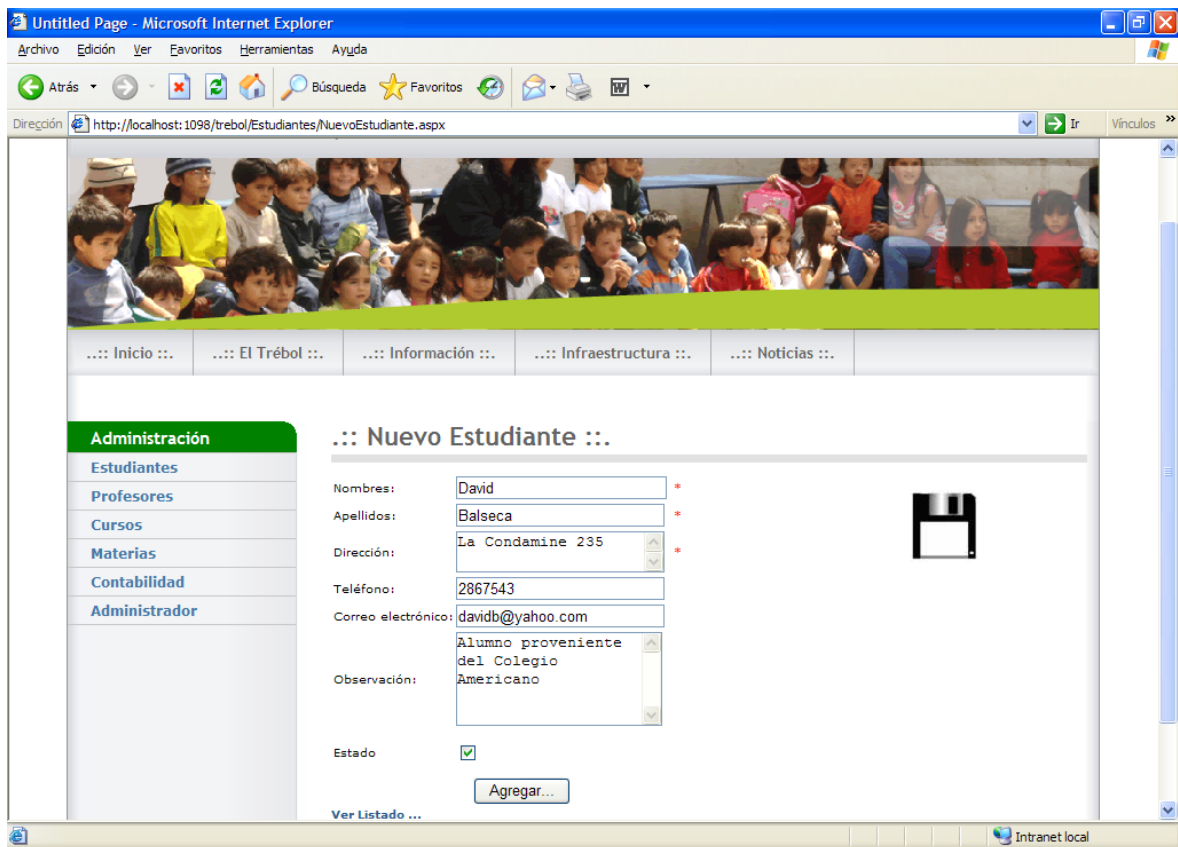


Figura 4.1 Pantalla Agregar Nuevo Empleado

Se generó además el manual de usuario preliminar, que se depurará hasta obtener este manual en su última versión y revisión.

4.2.2 – Lista de Riesgos

El riesgo del proyecto es evaluado al menos una vez por iteración y documentado en la Tabla 4.2, empezando por los riesgos de gran magnitud.

Ranking de Riesgo (Alto, Medio, Bajo)	Descripción del Riesgo e Impacto	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
Alto	Pérdida de Clave de Administrador de Sistema y/o Directivos	Recuperación de Clave de Sistema tomando la información de los reportes semanales con esta información.
Alto	Borrado accidental de módulos del sistema	Recuperación de los módulos borrados, tomándolos del back up del sistema que se encuentra almacenado en formato digital.
Medio	Pérdida del manual de usuario y/o manual técnico.	Imprimir los manuales que se encuentran almacenados de manera digital
Medio	Borrado accidental del archivo digital del manual de usuario y/o manual técnico	Escaneo físico de los manuales para almacenarlos en formato digital.
Medio	El cliente realiza cambios en los requerimientos de software	Actualizar el documento de requerimientos de software y llegar a un acuerdo entre el cliente y el Gerente de Proyecto
Bajo	Cambio de usuarios del sistema por renuncia de empleado o ampliación de responsabilidades	Actualizar la base de datos de usuarios para tener información acorde a los cambios realizados.

Tabla 4.2 Listado de Riesgos del proyecto

4.3 – Construcción

En esta fase de Construcción, todos los componentes se desarrollan e integran en su totalidad, obteniendo el software para posteriores pruebas de calidad y funcionamiento.

El sistema POWELTRE se encuentra como archivo digital en el CD que va adjunto al documento de Tesis, conjuntamente con anexos necesarios para su entendimiento y posibles modificaciones en el futuro.

Se realizó el Manual de Usuario en su versión final con toda la información relacionada al producto software y se encuentra detallado en el Anexo E.

4.4 – Transición

4.4.1 – Traspaso del Sistema

En este punto, traspasamos el sistema al cliente. Lo haremos de manera digital, es decir, instalaremos los servicios ofrecidos a los Equipos Servidores pertenecientes al Centro Educativo, configurándolos de manera que podemos utilizar el software desde cualquier computador dentro de la Intranet diseñada.

Además, se enviarán los archivos necesarios al Proveedor de Servicios Web, con las indicaciones necesarias para que el sistema se encuentre en la red según las condiciones acordadas entre el Centro Educativo El Trébol (cliente) y la empresa proveedora de hosting de nuestro portal (proveedor).

4.4.2 – Pruebas de Software

La prueba de software que vamos a utilizar será la de Caja Negra, por ser un tipo de prueba funcional de nuestro sistema, utilizando las técnicas de pruebas Alfa y la Beta. Estas pruebas nos servirán para identificar posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad del programa; se lo realiza en el entorno del cliente.

4.4.2.1 – Objetivos del Plan de Pruebas

- Verificar la funcionalidad y rendimiento del sistema.
- Comprobar la implementación operativa del entorno de usuario.

4.4.2.2 – Alcance del Plan de Pruebas

Las pruebas se realizan a los requerimientos funcionales, es decir a los que se encuentran en los diagramas de casos de uso, y también a los requerimientos no funcionales como son la facilidad de uso, eficiencia, etc. Con esto se pretende lograr una solución óptima del problema, corregido, completo y con carencia de ambigüedades.

4.4.2.3 – Técnicas y Prácticas

El tipo de prueba a ejecutar son las pruebas funcionales, más conocidas como pruebas de caja negra. Las pruebas de caja negra permiten detectar funcionamiento incorrecto o incompleto, errores de interfaz, problemas de rendimiento. Su criterio se basa en las interfaces y las especificaciones de los módulos.

Las pruebas se realizan basándose en los requerimientos establecidos por el usuario del sistema en forma clara, completa y consistente. Las pruebas que se realizan son las siguientes: Alfa y Beta.

4.4.2.3.1 – Pruebas Alfa

Las pruebas Alfa o de entorno de desarrollo serán desarrolladas por personas externas a los desarrolladores. Invitaremos al cliente a que venga al entorno de desarrollo del software a probar el sistema, se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarle a usar el sistema y analizar los resultados.

4.4.2.3.2 – Pruebas Beta

Las pruebas Beta o de entorno de cliente son realizadas por los usuarios finales, aquí el cliente se queda a solas con el sistema y trata de encontrarle fallos al producto de lo que informa por escrito al desarrollador.

4.4.2.4 – Actividades para las Pruebas

Las actividades para las Pruebas están dentro del ciclo de vida de las pruebas de Aceptación, son:

- Diseñar casos de prueba basados en los requerimientos del cliente.

- Validar datos de los casos de prueba.
- Procedimiento de la prueba.
- Ejecutar las pruebas para validar el análisis de requerimientos del cliente.
- Analizar los resultados.

4.4.2.4.1 – Diseño de casos de prueba

Para las pruebas Alfa se considera que las personas encargadas de apoyar al usuario mantengan un registro de eventos que realiza el usuario durante la ejecución del sistema. La prueba analizará basándose en la interfaz, se debe colocar el nombre del módulo y sub-módulo que se esté analizando, en los entornos de prueba, se sugiere dar a conocer con más detalle los elementos que se están manipulando. El resultado indicará el estado en que se encuentra el módulo si presenta defectos, siendo de tipo Urgente, Controlada y Vital, para finalmente colocar las observaciones necesarias para que el equipo de desarrollo realice las modificaciones. Utilizaremos la tabla 4.3 como plantilla y mostramos una prueba realizada en el sistema.

Pruebas Alfa				
Responsable: Juan Carlos Suárez			Fecha: 12 de junio de 2007	
Módulo	Sub-Módulo	Entorno de prueba	Resultado de prueba	Observaciones
Administrativo	Manejo Estudiantes	La información personal del estudiante no se actualiza en el sistema	Revisión Vital	Después de editar la información del estudiante, no se muestra inmediatamente en el sistema, pero si se actualiza en la base de datos.
Administrativo	Manejo Información Docentes	El sistema no permite asignar una materia a un profesor	Revisión Urgente	El sistema no obedece al momento de asignar alguna materia a un profesor.
Administrativo	Manejo Calificaciones	El botón que muestra las calificaciones responde a la segunda vez de realizar el clic	Revisión Controlada	El resultado de las calificaciones se muestran después de breves momentos e intentando varias veces haciendo clic en el sistema.

Tabla 4.3 Pruebas Alfa

Para las pruebas Beta se considera la participación del usuario frente al sistema, sin el apoyo del encargado de guiar al usuario y dentro de un ambiente propio de trabajo. El usuario completará la tabla 4.4 a medida que vaya ejecutando el sistema y se encuentre con ciertas dificultades. Puede incluir sugerencias en cuanto a la interacción y manipulación del sistema.

Pruebas Beta	
Responsable: Pamela Jaramillo	Fecha: 15 de junio de 2007
Prueba realizada	Observaciones
Ingreso al sistema	Sin novedad
Cambio de pantallas para verificar ingreso de información del estudiante y su actualización	Mejorar la presentación de resultados de la consulta

Tabla 4.4 Pruebas Beta

4.4.2.4.2 – Validación de los casos de prueba

La validación de las pruebas tendrán lugar en las oficinas del equipo de desarrollo, allí los testers y desarrolladores estarán a cargo de realizar esta actividad como se indica en la Tabla 4.1 Roles y Responsabilidades del Proyecto, además también estarán el Gerente de Proyecto y la Directora del Centro Educativo para colocarse en la posición del cliente y simular que el sistema se encuentre en las dependencia de la Institución.

4.4.2.4.3 – Ejecución de las pruebas

Las pruebas Alfa se llevarán a cabo con los usuarios en el ambiente de desarrollo, para ello el cliente comenta todo lo que considere como problemas de software y lo da a conocer al equipo de desarrollo.

Las pruebas Beta se debe a cabo con los usuarios en el sitio real donde será destinado el software como producto final, en este caso, se realizará en las oficinas del equipo de desarrollo. En estas pruebas, el desarrollador no debería estar presente, el cliente registrará todo lo que considere como problemas de software y lo reporta al equipo de desarrollo.

4.4.2.4.4 – Análisis de resultados

Los resultados se obtienen mediante las respuestas a las pruebas de software siguiendo los casos de prueba, las respuestas dependerán de los resultados obtenidos en los mismos. Los casos de prueba serán evaluados por medio de la siguiente escala:

Escala de Evaluación		
Aprobado	15	
No Aprobado	Fallas menores	3
	Fallas Graves	0

Tabla 4.5 Escala de evaluación de pruebas

Los resultados son llevados a porcentaje con el fin de identificar el nivel de satisfacción, se ha determinado que este nivel sea del 85%, de lo contrario el sistema no estaría cumpliendo con los atributos de calidad mínimos requeridos, ni con los objetivos del proyecto.

Para los casos que no alcancen este nivel, se tendrá que revisar y solucionar los casos de pruebas No Aprobados como resultado de las pruebas y volver a evaluar hasta obtener el nivel de porcentaje de 85 o superior de aceptación.

4.4.3 – Ejecución paralela con sistemas antiguos

El proyecto es el primero en desarrollarse para el Centro Educativo y no se ejecuta con sistemas antiguos ni con otros que existan en la Institución, si los hubiere, tendríamos que documentarlo y realizar las modificaciones necesarias para ejecutar el producto software sin problemas.

4.4.4 – Entrenamiento de usuarios

El entrenamiento a los usuarios lo realizarán los miembros del equipo de proyecto, se realizará siguiendo un cronograma previamente acordado con las autoridades de la Institución y no durará mas de un día, debido a que el sistema se encuentra totalmente documentado y de fácil entendimiento para todos lo usuarios.

Este entrenamiento estará dividido en dos grupos, el primero será dirigido a los usuarios administrativos y profesores, se enfocará de manera exclusiva al producto software y su

funcionamiento. El segundo grupo se enfocará al tema técnico que contiene el proyecto, el entrenamiento va dirigido a personal que tenga conocimientos sólidos de informática y sistemas.

4.4.5 – Distribución del producto software

El sistema se entregará en formato digital a los encargados del Centro Educativo El Trébol, conjuntamente con el manual de usuario para que lo tengan como respaldo, se instalarán los servidores requeridos en las máquinas destinadas para ello y además se realizarán las configuraciones necesarias en los demás equipos para que puedan acceder al portal web.

La configuración e instalación de los equipos se realizará en un tiempo máximo de una semana, acordando de antemano una fecha adecuada tanto para el equipo de proyecto como para los encargados de la Institución.

4.5 – Seguridades

4.5.1 – Seguridades Lógicas

- Cada usuario tendrá su identificación y contraseña para ingresar a la Intranet y al sistema Poweltre, las cuales serán asignadas exclusivamente para su uso personal y no será transferible. En caso de pérdida de alguno de estos identificadores o contraseñas, deberán solicitar una autorización al Administrador del establecimiento para que se vuelva a generar una nueva.
- Las cuentas de usuarios y contraseñas serán guardadas de manera privada en un reporte semanal y serán actualizadas cada 15 días. El reporte de usuarios y contraseñas estará archivado en un lugar donde el Administrador de la red crea conveniente.
- Los respaldos de información o de base de datos que se realicen cada semana serán almacenados en formato digital y según sean clasificados podrán ser impresos para tenerlos de respaldo en un lugar o instalación que se ubique al menos a unos 25 Km. del Centro Educativo.

- El firewall del sistema operativo de cada computador, servidor o usuario deberá estar siempre activado, sin tener ninguna excepción para prevenir ataques de personas no autorizadas a la red ni al sistema.
- Se realizará auditorías informáticas en los equipos de la Intranet para evitar la mala utilización de ellos cada quince días o cuando el Administrador de la red lo crea conveniente.
- Todo sistema o software utilitario debe tener su respectiva licencia propietaria. En caso de ser software libre o de uso didáctico se deberá consultar su forma de uso al Administrador de la red.

4.5.2 – Seguridades Físicas

- Las salas de computación, los cuartos de servidores y demás dependencias donde se ubiquen los dispositivos activos de la red estarán con seguridades físicas como candados y puertas bien selladas para evitar atracos y forzamiento de las cerraduras.
- Cada equipo de computación así como componentes de la red serán inventariados para evitar cualquier cambio de dispositivos sin autorización o en caso de robo.
- Los edificios en donde se encuentren las salas de computación y demás equipos tendrán conexiones a tierra correctamente establecidas para evitar descargas eléctricas que dañen la red.
- Los elementos de la red: switches, PCs, racks, etc., estarán perfectamente asegurados a estantes o muebles y de ser el caso, no accesibles a los niños que pueden manipularlos y dañarlos.
- Cada usuario de la red tendrá un perfil definido por el Administrador de la red para utilizar cualquier computador y sus periféricos, así como los permisos para instalar/desinstalar programas o hardware nuevo.

4.6 – Costo del Proyecto

4.6.1 – Misceláneos

Descripción	Valor (USD)
Útiles de oficina	155,50
Libros y revistas de informática	80,00
Movilización	434,88
Instalaciones	1.980,00
Suministros	35,00
SUBTOTAL 4.1	2.685,38
Imprevistos (10% del subtotal 4.1)	268,54
SUBTOTAL 4.2	2.953,92

Tabla 4.6 Misceláneos del proyecto

4.6.2 – Costos Directos

Cantidad	Posición	Horas-H	Valor H-H	Valor Total (USD)
2	Egresados de la FISI	960	3,00	5.760,00
	SUBTOTAL 4.3			5.760,00

Tabla 4.7 Honorarios Profesionales

4.6.3 – Costos de la Intranet

Cantidad	Descripción	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1 uni.	Rack empotrable de pared	375,00	375,00
233 m.	Cable UTP Categoría 5e	0,88	205,04
2 uni.	Switch 3com, layer 2, 8 ports Fast Ethernet, 100Base-TX, no configurable	45,00	90,00
1 uni.	Switch D-Link DES-3226S, layer 2, 24 ports Fast Ethernet, 100Base-TX	300,00	300,00
3 uni.	Patch panel de 24 puertos sólido	225,00	675,00
20 uni.	Jack RJ 45 cat. 5e	8,50	170,00
20 uni.	Face plate doble salida	2,35	47,00
20 uni.	Patch cord de 3ft. Cat. 5e	9,25	185,00
20 uni.	Patch cord de 7ft. Cat 5e	10,50	210,00
3 uni.	Organizador horizontal de 2 unidades	31,00	93,00

2 uni.	Bandeja empotrada de 25 cm.	20,00	40,00
10 uni.	Caneleta plástica decorativa de 60 x 40 mm.	7,94	79,40
20 uni.	Caja plástica decorativa rectangular de 40 mm	1,70	34,00
1 uni.	Etiquetación	100,00	100,00
1 uni.	Elementos de fijación	120,00	120,00
96 m.	Manguera rígida PVC de 1", incluido accesorios	1,33	127,68
1 uni.	Ventilador semi-industrial	178,08	178,08
20 uni.	Punto de Cableado estructurado categoría 5e de datos	30,00	600,00
	SUBTOTAL 4.4		3.629,20
	I.V.A. 12%		435,50
	SUBTOTAL 4.5		4.064,70

Tabla 4.8 Equipos y material de la intranet

4.6.4 – Costo Total de Proyecto

Descripción	Valor (USD)
SUBTOTAL 4.2	2.953,92
SUBTOTAL 4.3	5.760,00
SUBTOTAL 4.5	4.064,70
TOTAL	12.778,62

Tabla 4.9 Costo total del proyecto

CAPÍTULO 3

DISEÑO DE LA INTRANET

3.1 - Área de Estudio

Nuestra área de estudio y donde irá implementada la red de computadores será las instalaciones del Centro Educativo “El Trébol” esto es, en la Panamericana Norte Km. 4, sector La Bota de la ciudad de Quito.

3.2 - Tipo de Investigación

La investigación se realizará en el campo, debido a que la información que se requiere para realizar el proyecto se obtendrá de las instalaciones y documentación del Centro Educativo.

3.3 - Población y Muestra

Para la recolección de los datos, se tomará en cuenta al personal administrativo y docentes que laboran en la Institución.

3.4 - Técnicas de Recolección de datos

Para la obtención de los datos, es necesario realizar observaciones directas de las instalaciones para conocer la realidad actual que presenta todas las dependencias. Además, se realizará entrevistas a los directivos de “El Trébol”.

3.5 – Ingeniería de Detalle

Presentamos las especificaciones de hardware y software que se tomarán en cuenta para la implementación de la red de computadores.

3.5.1 – Estándar de red a utilizar

El estándar que se utilizará para el diseño de la intranet será Fast Ethernet, según la norma IEEE 802.3u.

Dentro de las ventajas de utilizar esta norma es el bajo costo de su implementación y la protección de las estaciones de trabajo conectadas a la intranet, razón por la cual se empleará una

topología física de estrella, para evitar que cualquier usuario desconecte su estación y deje sin servicio al resto de equipos de la red.

Este estándar define el uso del cable UTP categoría 5e, lo que permitiría velocidades de 100/1000 Mbps, lo que se adapta con los requerimientos de nuestra red.

3.5.2 – Sistema de Cableado Estructurado

3.5.2.1 – Factibilidad

En la factibilidad técnica es un proyecto realizable, tenemos en el mercado los diferentes equipos y dispositivos de comunicación que serán el soporte para la implementación de la intranet, así como la disponibilidad del personal técnico para el manejo de estos equipos.

En el tema de la factibilidad económica, el costo que representa el implementar el diseño que se propone es bajo, debido a que la tecnología a utilizar es la estándar del mercado.

Como factibilidad operacional se puede mencionar que los requerimientos establecidos determinaron que no existía ningún sistema de cableado estructurado previo y que la operabilidad mejoraría al implementar el sistema de cableado estructurado y se utilizaría hasta cuando nos permita su ciclo de vida.

3.5.2.2 – Consideraciones

Se debe tomar en cuenta el costo de los materiales, mano de obra e interrupción de labores cotidianas al realizar los cambios en el cableado estructurado.

El cableado horizontal será capaz de respaldar todas las aplicaciones del proyecto y la distribución estará planificada para la extensión a nuevos usuarios.

El cableado estructurado está diseñado sólo para la transmisión de datos, debido a que al tratarse de una institución educativa de nivel básico, la transmisión de voz no es justificable en el

alcance del proyecto, sin embargo, la categorización y configuración de la red podría soportar este servicio.

Por último, el cableado estructurado va a ser diseñado independientemente del sistema eléctrico, con las debidas distancias y estándares para no interferir con las luces, aire acondicionado, motores, etc.

3.5.2.3 – Categoría

La categorización del cableado estructurado para el proyecto vendrá dado por la categoría 5e, por varias razones que presentamos a continuación.

Las aplicaciones del sistema utilizarán una velocidad de transmisión de 100/1000 Mbps, tecnología Fast Ethernet y utilizarán cables UTP, que están contemplados dentro de esta categoría.

El costo de los materiales es menor comparado con las nuevas tecnologías, como el caso de la categoría 6 y la fibra óptica ya que no justificaríamos la inversión al tratarse de una red para una institución educativa y el tipo de sistema a implementar.

Las distancias y espacio físico de la red están dentro de las normas contempladas en la categoría elegida, así como la topología que veremos más adelante en el capítulo.

3.5.2.4 – Normas

En el cableado interno de las instalaciones (oficinas) se seguirá la norma EIA/TIA-A-568-A debido a las siguientes justificaciones:

- Esta norma especifica un sistema de cableado genérico.
- Respalda un ambiente de múltiples productos y fabricantes.
- La norma es independiente de las aplicaciones.
- Establece los requisitos mínimos de desempeño de la red.
- Aplicable en ambientes de oficina.
- Es útil para la categoría 5e.

En el cableado externo (ambiente de tendido del cable exterior) se seguirá la norma EIA/TIA 569, debido a las siguientes justificaciones:

- Estandarizar el diseño y construcción de la infraestructura que soportará a los medios de transmisión.
- La norma es independiente de las aplicaciones.
- Acorde con la categoría de cable a implementar.
- Especifica un sistema de cableado genérico.

3.5.2.5 – Topología

La topología a utilizar será la de estrella por normativa 568-A, es decir, cada estación de trabajo se conecta a un punto central, facilitando la interconexión y la administración de la red.

Además, esta topología permite la comunicación con cualquier dispositivo de una solución de cableado independiente, utilizando diferentes tipos de medios.

Cada salida del área de trabajo debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones, debido a que no se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en la distribución horizontal.

Cada equipo se comunica con otro a través del nodo central, de manera que cada conexión no tiene que soportar múltiples computadores en competencia por acceso y es posible lograr altas velocidades de transferencia de datos.

3.5.2.6 – Subsistemas

3.5.2.6.1 Subsistema Cuarto de Distribución

Este subsistema está compuesto de tres etapas: el Departamento Administrativo, el Cuarto de Servidor y el Rack Empotrable.

El Departamento Administrativo consta de un switch capa 2 de 8 puertos 100/1000 Mbps con una bandeja empotrada a la pared donde recibe la extensión de red del servidor y de allí reparte la señal a todo el departamento.

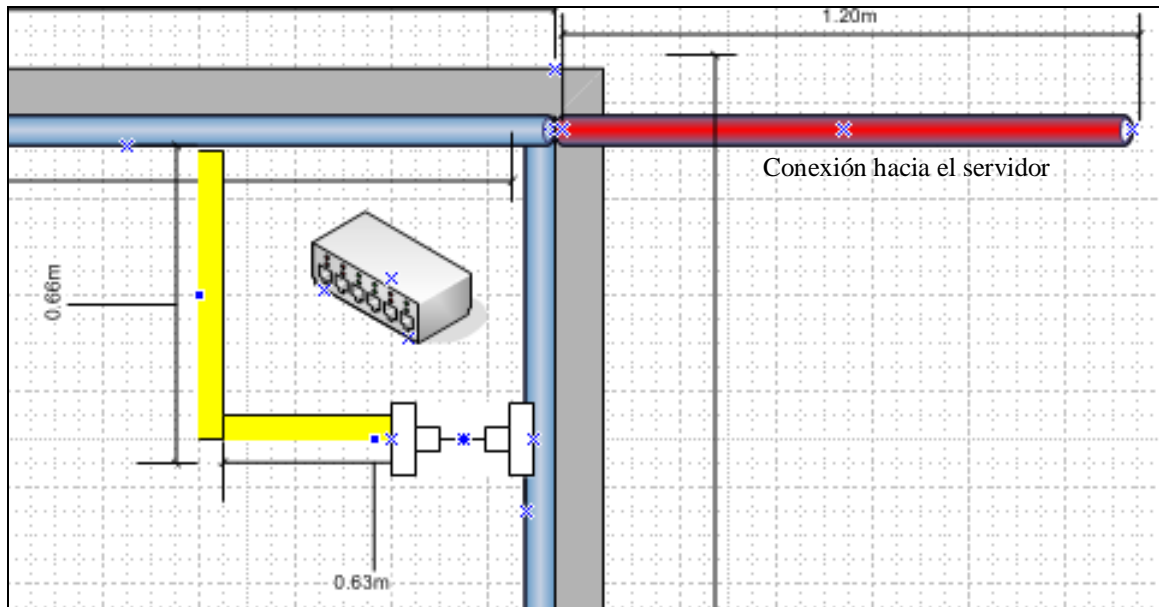


Figura 3.1 Disposición del Departamento Administrativo

El Cuarto de Servidor consta de un switch capa 2 de 8 puertos 100/1000 Mbps con una bandeja empotrada a la pared y adicionalmente existe un ventilador semi-industrial que servirá para acondicionar el ambiente y mantener una temperatura de 2 °C aproximadamente. Desde el servidor de aplicaciones que se encuentra en este cuarto se emitirá los servicios que prestará el sistema.

Se utilizarán switches capa 2 por el motivo que dividen los dominios de colisión en la red y se podrían configurar para obtener un mejor performance, así como mantendrían el mismo ancho de banda en cada puerto del dispositivo. En cambio si utilizáramos hubs o concentradores, tan solo extenderíamos estos dominios de colisión y el ancho de banda se dividiría para el número de usuarios que utilicen la intranet.

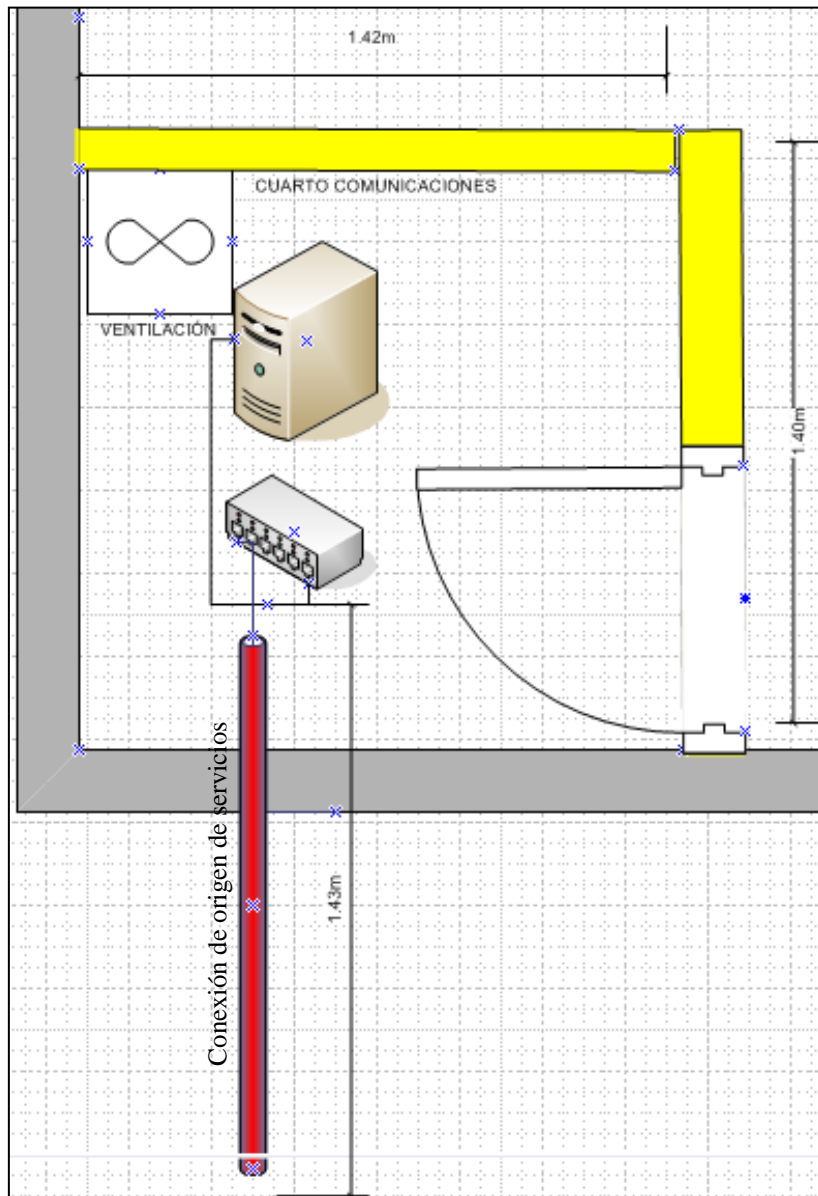


Figura 3.2
del Cuarto

Disposición
de Servidor

EI

Rack

Empotrable compuesto por un switch capa 2 no configurable de 24 puertos 100/1000 Mbps y un patch panel de 24 puertos etiquetados e identificados con sus respectivos patch cords cumpliendo las normas estándares y ordenándolos para tener un fácil mantenimiento y operación de la red, ubicado en el laboratorio 2, será el que reciba la señal de la aplicación y la repartirá a los dos laboratorios de computación.

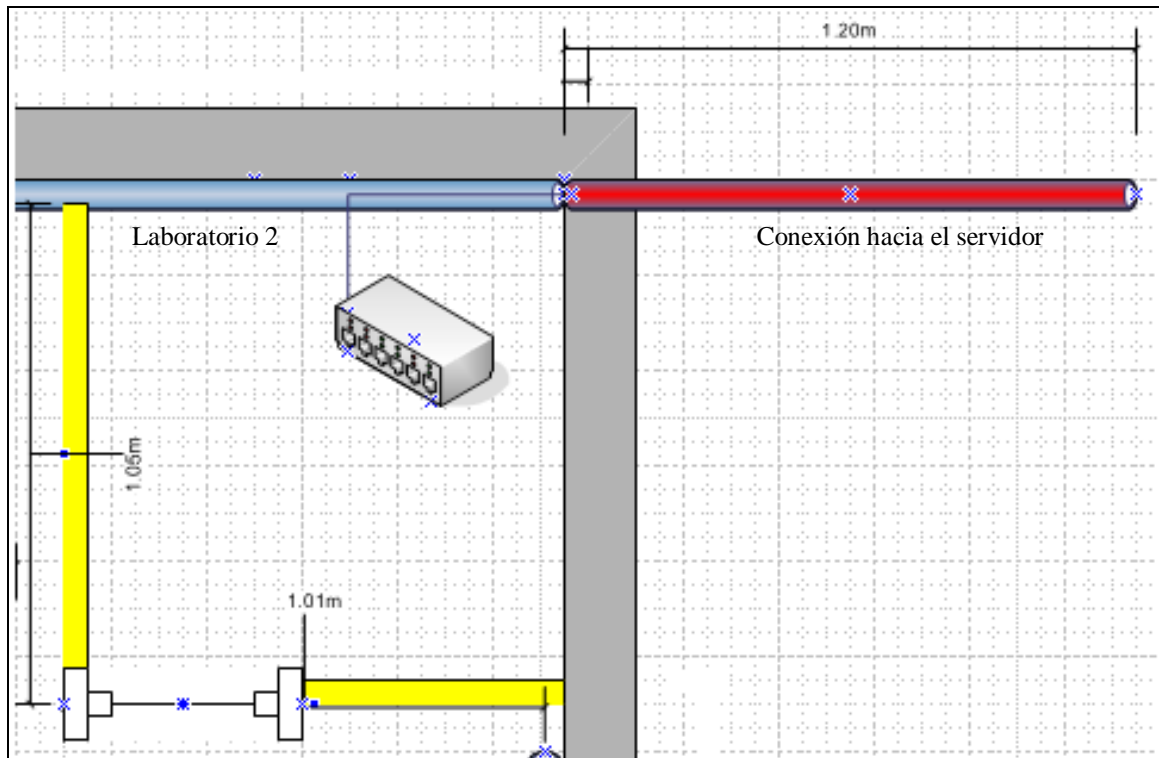


Figura 3.3 Disposición del Rack Empotrable

En las tres etapas, el acceso estará restringido para los estudiantes y docentes, no así para el personal administrativo y administradores de la red y aplicaciones que previamente estarán capacitados para el manejo de los equipos. Cada etapa está provista de fuentes de energía estables, incluyendo las conexiones a tierra.

3.5.2.6.2 Subsistema Cableado Vertical

Dentro del Cableado Vertical, no existe ningún tipo de comunicación entre pisos de un mismo edificio. Para la comunicación dentro del campus, seguiremos la norma EIA/TIA 569 que indica el acceso del cable externo al edificio. Después de realizar la inspección del terreno, se utilizará una manguera anillada rígida PVC de 1" que se encuentre a una distancia de 1,5m bajo el nivel del suelo, y en el interior la conexión será realizada con cable UTP categoría 5e, no es la más aconsejable para el trayecto principal pero se acopla a la distancia máxima permitida y sobre todo al presupuesto requerido por el cliente.

Para el cálculo del cableado para este subsistema, se realizará de la siguiente manera:

6. Determinar la ruta del cable (descrita en los planos de la Institución, ver Anexo A).
7. Establecer el área útil en cada cuarto.
8. Medir la distancia desde el Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta.

Ubicación	Distancia
Departamento Administrativo	41.59 m
Laboratorio Uno – Dos	61.10 m

Tabla 3.1 Distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta

9. Añadir un 10% del valor para la holgura

Ubicación	Incremento de la holgura
Departamento Administrativo	45.75 m
Laboratorio Uno – Dos	67.21 m
Total:	112.96 m

Tabla 3.2 Incremento de la holgura en las distancias del Cuarto de Servidor al Repartidor de Planta

10. Dividir el valor total de 112.96m para 305 metros, la longitud aproximada de cada rollo de cable UTP. En nuestro caso resultaría 0,37 rollos

El cableado vertical se ha diseñado según la topología en estrella, cumpliendo las normas EIA/TIA 568 y EIA/TIA 569.

3.5.2.6.3 Subsistema Cableado Horizontal

Los conectores que se utilizarán en este cableado serán los RJ-45, de manera de utilizar los ocho contactos con los cuatro pares de cable para la transmisión y recepción de datos.

El cable recomendable para interiores es el UTP (Unshield Twisted Pair), categoría 5e y soporta frecuencias de 100 MHz. Éste cable, formado por cuatro pares trenzados individualmente y de cobre de calibre AWG 24 y aislamiento de polietileno de 0,5mm de diámetro y de acuerdo con las normas EIA/TIA 568B de 100 ohmios.

Al tratar el tema de esquema de colores de los cables UTP, podemos decir que se implementarán con el esquema de colores Tipo A (estándar EIA/TIA 568 A), utilizando la identificación de colores y número de identificación de cada cable. Los cables 1 y 2 serán utilizados para la recepción (Rx) y los cables 3 y 6 para la transmisión de datos (Tx).



Figura 3.4 Distribución de colores en cada extremo del cable

Con respecto a la distancia y cantidad de cable a utilizar, se debe cumplir con la longitud máxima de 90 metros independientemente del medio, contando además con los 10 metros de los patch cords y cable para el área de trabajo y closet de telecomunicaciones, en total 100 metros de longitud. En la figura 3.5 muestra lo anteriormente acotado.

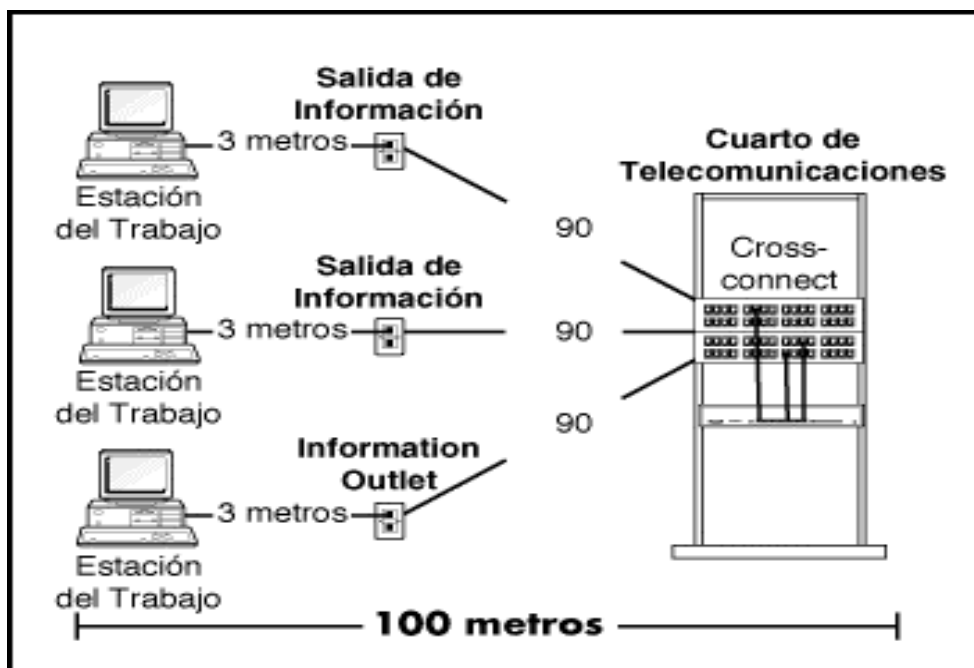


Figura 3.5 Distancia máxima del cableado horizontal

Para el cálculo total de longitud del cableado horizontal, se realizará de la siguiente manera:

10. Determinar la ruta del cable (descrita en los planos arquitectónicos de la institución, ver Anexo A).
11. Establecer el área útil en cada cuarto.
12. Medir la distancia al punto más lejano.

Ubicación	Distancia al punto más lejano
Laboratorio Uno	9.18 m
Laboratorio Dos	4.40 m
Departamento Administrativo	5.24 m

Tabla 3.3 Distancias al punto más lejano de cada cuarto

13. Medir la distancia al punto más cercano

Ubicación	Distancia al punto más cercano
Laboratorio Uno	1.30 m

Laboratorio Dos	0.60 m
Departamento Administrativo	3.91 m

Tabla 3.4 Distancias al punto más cercano de cada cuarto

14. Sumar las distancias respectivamente y realizar el promedio (dividir entre dos).

Ubicación	Promedio de distancias
Laboratorio Uno	5.24 m
Laboratorio Dos	2.50 m
Departamento Administrativo	4.58 m

Tabla 3.5 Promedio de distancias de cada cuarto

15. Añadir un 10% del valor del promedio para la holgura

Ubicación	Incremento de la holgura
Laboratorio Uno	5.76 m
Laboratorio Dos	2.75 m
Departamento Administrativo	5.04 m

Tabla 3.6 Incremento de la holgura en cada cuarto

16. Añadir holgura de terminación (3 metros)

Ubicación	Incremento de la holgura de terminación
Laboratorio Uno	8.76 m
Laboratorio Dos	5.75 m
Departamento Administrativo	8.04 m

Tabla 3.7 Incremento de la holgura de terminación de cada cuarto

17. Multiplicar según el número de puntos.

Ubicación	Longitud x Número de puntos = longitud máxima
Laboratorio Uno	8.76 m * 12 puntos = 69 m
Laboratorio Dos	5.75 m * 6 puntos = 34.5 m
Departamento Administrativo	8.04 m * 2 puntos = 16.08 m
Total:	119.58 m

Tabla 3.8 Longitud según el número de puntos de cada cuarto

18. El valor total del cableado horizontal sería 119,58m de cable UTP.

3.5.2.6.4 Subsistema Área de Trabajo

Los patch cords están considerados también en categoría 5e, cada face plate tendrá capacidad para dos jacks e identificados con su respectiva etiqueta, los que serán utilizados como puntos de red por pedido de la Institución. Cada estación de trabajo tendrá una superficie aproximada de $0,64\text{m}^2$ como lo muestra la figura 3.6

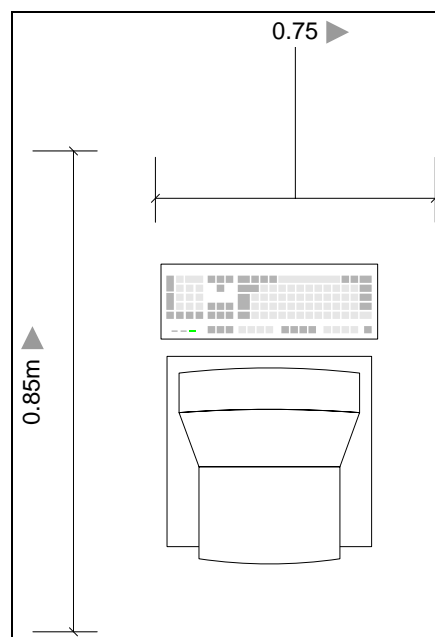


Figura 3.6 Superficie de cada estación de trabajo

3.5.3 – Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación que se utilizará en la intranet será el TCP/IP, debido a razones importantes como son:

- Es un protocolo ruteable e independiente de la topología, plataforma y del hardware que se utilice en la red.
- Maneja los errores en la transmisión de datos.
- Controla la transmisión de datos por medio del uso de señales de estado predeterminadas.
- Existen versiones para todos los sistemas operativos.

- Este protocolo es la base del Internet.

3.5.4 – Sistema Operativo

El Sistema Operativo para el proyecto está determinado por Windows SERVER2003 Enterprise Edition para el servidor principal y Windows XP Professional Service Pack 2 para los usuarios de la red.

El Windows SERVER2003 es un sistema operativo de múltiples funciones capaz de manejar tareas de servidor dependiendo de las necesidades, de manera centralizada o distribuida.

Dentro de las características principales del sistema operativo del servidor, se muestran en la figura 3.7:

Windows Server 2003 Enterprise Edition (32 y 64 bits)		Windows Server 2003 Enterprise Edition (32 y 64 bits)	
Servicios de Directorio Activo	Sí, incluido metadirectorio	Nº Máximo de procesadores soportados	8
Servicios de Ficheros	Sí	Memoria máxima	32 GB (32 bit) 64 GB (64 bit)
Servicio de Impresión	Sí	Requerimientos del sistema recomendados	Procesador a 550 Mhz 256 MB RAM 1.5-2.0 GB de espacio en disco
Clustering	8 Nodos		
Servicios de Balanceo de Carga	Sí		
Servicios IIS	Sí		
Servicios de Fax	Sí		
Cortafuegos básico	Sí		
Servicios de Terminal	Servidor, Administración Remota Session Directory		
Límite VPN	Ilimitada		
Windows System Resource Manager	Sí		

Figura 3.7 Características del Windows Server2003 Enterprise Edition

Además, el sistema operativo del servidor principal presentará beneficios como seguridad, productividad y conectividad.

La seguridad proporcionando una infraestructura que brinde fiabilidad, disponibilidad y escalabilidad para implementar una jerarquía de usuarios en la red.

La productividad ofreciendo herramientas que permiten implementar, administrar y utilizar la intranet para obtener la productividad máxima, ajustándose al diseño y reglas administrativas.

La conectividad brindando un servidor de aplicaciones que ayudará al acceso rápido, fácil y seguro a una intranet, haciendo uso de herramientas que permitan conectar servicios web y aplicaciones internas.

De mano de los beneficios se puede también añadir algunas justificaciones, como el uso de las siguientes opciones del sistema operativo:

- **Servicios FILE.-** Al mejorar la estructura del sistema de archivos, es más conveniente utilizar, asegurar y almacenar tanto archivos como recursos además de acceder a la información con herramientas de indexación de contenidos más rápido.
- **Internet Information Services 6.0.-** Estos servicios se encuentran rediseñados con el objetivo de mejorar la seguridad, fiabilidad y rendimiento, se instala completamente bloqueado por defecto. Es compatible con aplicaciones de clientes permitiendo la replicación de configuraciones de servicios web, de modo que los administradores puedan reducir el tiempo de implementación.
- **.NET Framework.-** Formado por tres elementos principales: un Common Language Runtime (CLR), un conjunto jerárquico de librerías de clases unificadas y una versión de páginas de servidor denominada como ASP+. Los nuevos Enterprise UDDI Services permiten reutilizar óptimamente los servicios web dentro de la intranet.

- **Windows 2003 Enterprise Edition Service Pack 1.-** Es el sistema operativo de red que se utiliza en el servidor, soporta el protocolo TCP/IP y proporciona una interfaz amigable al administrador de la red.

El Windows XP Service Pack 2 será el sistema operativo para los usuarios, presentando una interfaz de fácil manejo, ejecutando un conjunto de aplicaciones que cumplen con los requerimientos de información y trabajos que se manejan en las diferentes dependencias.

Este sistema operativo tiene integrado el web browser Internet Explorer 6.0, necesario para el proyecto. También todas las ventajas de acceso y seguridad de un sistema confiable.

3.5.5 – Controlador de Dominio (Active Directory)

El Active Directory es la implementación de seguridad en una red distribuida de computadores. Obtendremos capacidad de renombrar dominios, posibilidad de redefinir el esquema, desactivar definiciones de clase en el esquema y establecer relaciones de confianza evitando problemas con las políticas de usuarios y grupos.

Utiliza el protocolo LDAP¹⁵ como una base de datos que almacena en forma centralizada toda la información de un dominio de administración.

La estructura más simple dentro del Active Directory es llamada “árbol”, que se expande en uno o más dominios que se identifican usando la notación de las zonas DNS, por esta razón, se requiere de uno o más servidores DNS para “memorizar” elementos arquitecturales de la red.

3.5.6 – Funciones de Servidor

3.5.6.1 – Servidor DNS

Este servidor almacenará información asociada a nombres de dominio. El dominio del proyecto será: **trebol.edu.ec** requerido así por la institución educativa, siguiendo las normas

¹⁵ Light Directory Access Protocol es un protocolo de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar información en un entorno de red.

internacionales de nombres de dominios para sitios web. A continuación se mostrará las características principales con sus valores asignados.

3.5.6.1.1 – Nombre del equipo servidor DNS

Se conservó la configuración original que viene después de la implementación del Active Directory. En el proyecto se establecerá el nombre de **server2003** para el equipo servidor DNS.

3.5.6.1.2 – Interfaces

La dirección de interface que dará servicio a las consultas DNS corresponde a la dirección IP **192.168.10.1**

3.5.6.1.3 – Reenviadores

Los reenviadores son servidores que pueden resolver consultas DNS que el servidor principal no ha respondido. En nuestro caso no existe ningún reenviador debido a que existe un solo servidor y por lo tanto una sola zona de búsqueda.

3.5.6.1.4 – Supervisión

Realizaremos pruebas para comprobar la configuración del servidor DNS, se lo puede hacer de manera manual o automática. Para supervisar al servidor, habilitaremos la opción para ejecutar una prueba simple en intervalo de 1 hora. Adicionalmente se habilitará por defecto el Visor de sucesos.

3.5.6.2 – Servidor DHCP

El servidor DHCP lo utilizaremos para la asignación dinámica de direcciones IP, en un intervalo óptimo para el caso de nuevas máquinas que se integran a la red. Para el proyecto, los parámetros configurados se detallan a continuación.

3.5.6.2.1 – Nombre del equipo servidor DHCP

Se asignará el momento de configurar el Active Directory. En el proyecto se establecerá el nombre de **server2003.trebol.edu.ec** para el equipo servidor DHCP y el nombre del ámbito que utilizaremos será **TREBOL**.

3.5.6.2.2 – Direcciones de ámbito IP

El segmento de red que utilizaremos será desde 192.168.10.1 hasta 192.168.10.254 con máscara de red 255.255.255.0. Con estos parámetros se tiene la capacidad de contar con 254 usuarios disponibles.

Estas direcciones dinámicas están configuradas para que sean asignadas por 30 días, con el objetivo de tener actualizados todas las computadoras y no desperdiciar direcciones IP con los equipos que ya no pertenezcan a nuestra red.

3.5.6.2.3 – Intervalo de excepciones

El intervalo de excepciones lo utilizaremos para asignar direcciones estáticas a equipos servidores y no se generen dinámicamente por el servidor DHCP. Este intervalo se fijará en las direcciones IP desde 192.168.10.1 hasta la 192.168.10.10

Además, al tratarse de una intranet, no tiene asignada una puerta de enlace predeterminada. La aplicación WINS no está configurada debido a que no existe cambio de direcciones IP con frecuencia, más bien temporalmente por mantenimiento realizado por el personal adecuado y capacitado con la supervisión del administrador de dominio.

3.5.6.3 – Servidor de Archivos

El servidor de archivos está habilitado para las necesidades exclusivas de la Administración, puesto que existirán carpetas indexadas con los perfiles de usuarios que tiene cada uno de acuerdo a lo coordinado con la Directora de la Institución.

Los permisos están seteados según los perfiles e indexación de acuerdo a lo planificado (Ver Anexo B).

3.5.6.4 – Servidor de Aplicaciones

3.5.6.4.1 – Acceso a la aplicación

La habilitación de este servidor se debe a que nuestra aplicación tiene tecnología ASP.NET y utilizará Web Services, haciendo que el sistema sea óptimo sin tener que usar otras plataformas. En el proyecto se habilitarán las opciones de utilización de ASP .NET como lo muestra la figura 3.8

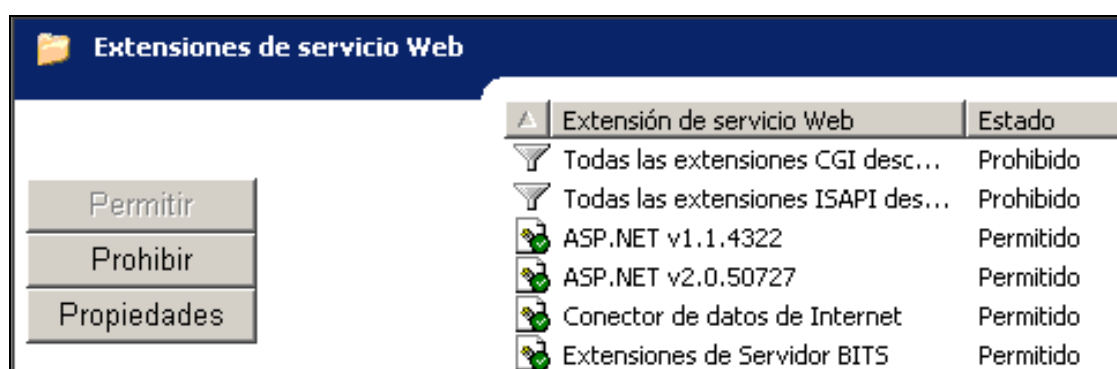


Figura 3.8 Accesos de servicios web en Windows 2003 Server

3.5.6.4.2 – Permisos de usuarios en el Servidor de Aplicaciones

El sistema operativo Windows 2003 Server permite administrar los sitios predeterminados, permitiendo controlar los accesos de todos los usuarios. Además, la herramienta de desarrollo Microsoft Visual Studio 2005 se ajusta perfectamente a la versión de este sistema operativo.

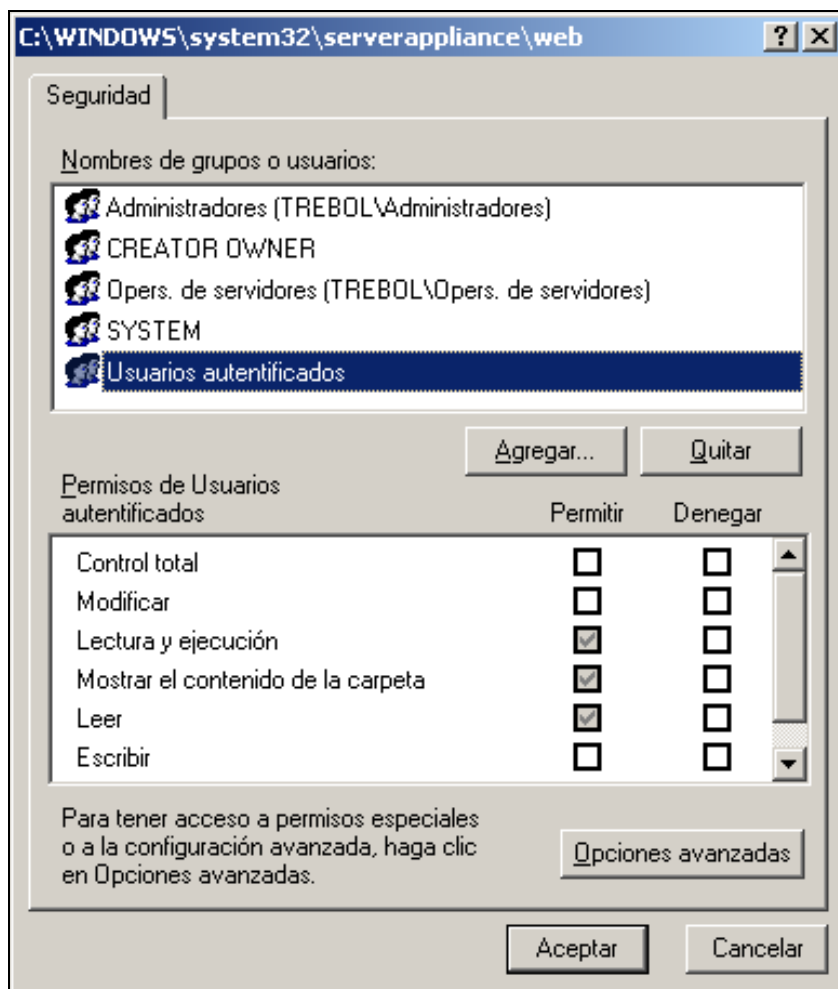


Figura 3.9 Permisos de usuarios autenticados

3.5.6.4.3 – Administración adicional del servidor

Haremos uso de una herramienta gráfica adicional para administrar los distintos parámetros del servidor de Aplicaciones, se puede acceder por medio de un navegador web en la siguiente dirección: <https://server2003:8098> autenticado con el usuario asignado dentro del dominio. Esta página web será de utilidad debido a su entorno gráfico y fácil comprensión.

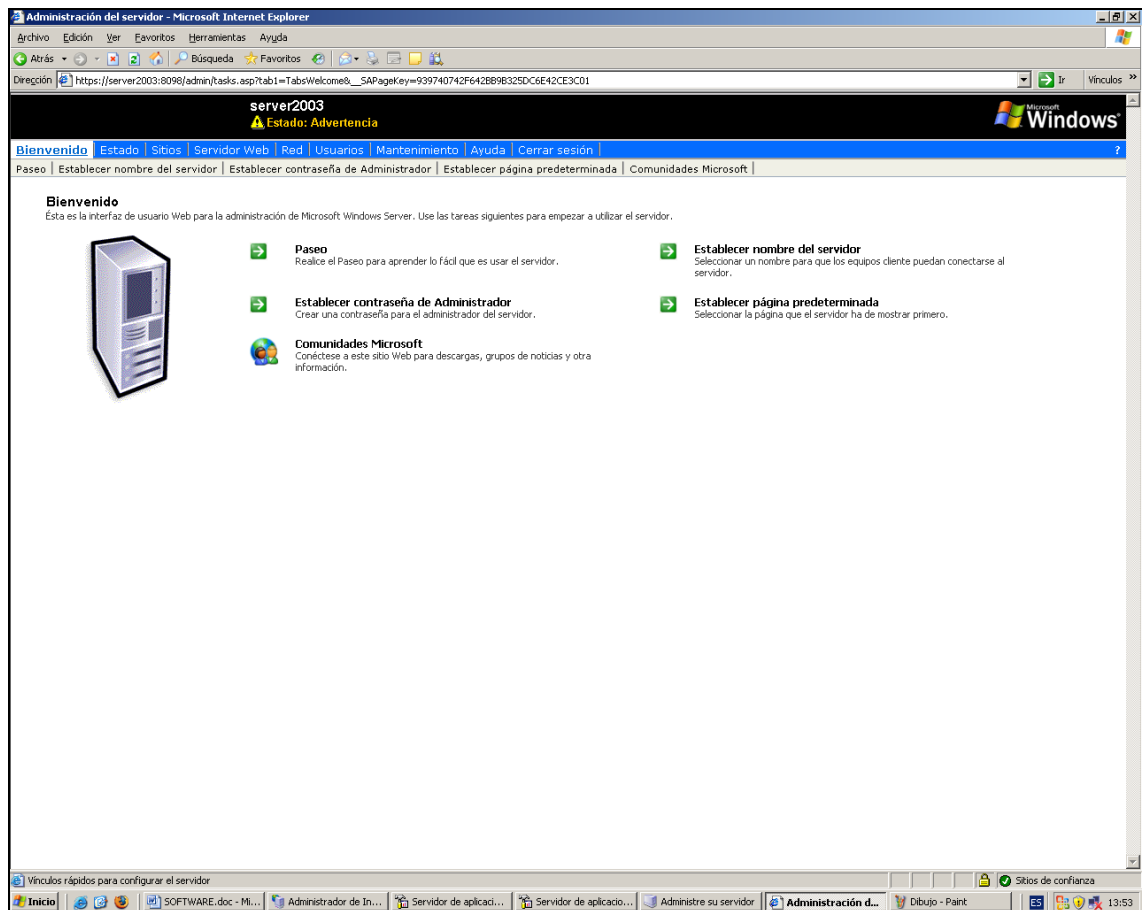


Figura 3.10 Herramienta gráfica para administrar el Servidor de Aplicaciones

3.5.7 – Administración de red y usuarios

En este apartado, debemos manejar las contraseñas, las cuentas, permisos y perfiles de usuarios, así como el monitoreo de los equipos, los que se detallan a continuación:

3.5.7.1 – Contraseñas

Todos los usuarios tienen asignadas claves personales, las que tienen un periodo de actividad fijo y se notifica al usuario con 5 días de anticipación para que realice la actualización de su clave. Sin embargo, existen usuarios genéricos que no están autorizados para cambiar de clave.

Las contraseñas deben cumplir con el tamaño mínimo de 6 caracteres, y tener una complejidad como lo recomienda la directiva de seguridad del Windows Server2003.

3.5.7.2 – Cuentas de usuarios

Los nombres de usuarios deben cumplir con la norma establecida dentro del dominio, esto es la primera letra del nombre seguido por el apellido, por ejemplo, fsisalema corresponde a la cuenta de Fernando Sisalema. Si existiera un nombre homónimo, se añadirá la primera letra del segundo nombre antes del apellido, por ejemplo, jcsuarez correspondería a la cuenta de Juan Carlos Suárez.

Se estableció que al tercer intento de ingreso al sistema, si no es satisfactorio, se bloquee la cuenta de usuario por el lapso de 30 minutos, este proceso es transparente para el usuario y se puede bloquear o desbloquear de manera manual por el Administrador de Dominio.

3.5.7.3 – Permisos

El Administrador de dominio tiene todos los privilegios disponibles. El usuario genérico en cambio está limitado para realizar las siguientes actividades:

- Instalar programas desde un medio extraíble (CD, disket, etc.)
- Cambiar propiedades en las conexiones de red.
- Modificar propiedades generales del PC (dominio, nombre del PC, etc.)
- Accesos abiertos y restringidos de acuerdo al perfil de usuario a las carpetas que se encuentran compartidas por el servidor de archivos.

3.5.7.4 – Perfiles de usuarios

La creación de usuarios obedece a una jerarquía que es análoga a las herencias de clase, con lo cual un usuario obtendrá los permisos necesarios dependiendo al perfil de usuario asignado.

Esta asignación de perfil se lo realizará desde el servidor y de manera manual utilizando herramientas para colocar al usuario en el perfil que pertenece según el análisis de perfil asignado.

Los perfiles que se tienen disponibles dentro del dominio de la intranet serán:

- **Usuario administrador:** Contará con todos los permisos disponibles, estos son: Lectura, escritura y control total.

- **Usuario genérico:** Contará con permisos de sólo lectura.

Para realizar la creación de usuarios y perfiles en la intranet, se ha escrito un manual donde describe la manera de hacerlo y lo tenemos disponible en el Anexo B.

3.5.7.5 – Monitoreo de Equipos

Utilizaremos el visor de sucesos del Sistema Operativo que registra el acceso a todos los computadores y auditamos a cada momento los equipos dentro de la red.

Para acceder a los documentos y aplicaciones, los equipos deben pertenecer al dominio de la Institución, colocando a la seguridad como tema primordial del sistema.

3.5.8 – Aplicaciones que se utilizarán en las estaciones de trabajo

Las aplicaciones previstas para uso de las estaciones de trabajo son las siguientes:

- Sistema POWELTRE para administrar a docentes y estudiantes.
- Portal web Institucional.
- Remote Administrator, para el control remoto y supervisión de la red por parte del Administrador.
- Web browser Internet Explorer 6.
- Aplicativos propios del Centro Educativo que se utilicen como material didáctico.

CAPÍTULO 4

CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL WEB

Siguiendo el ciclo de vida iterativo basado en la evolución de prototipos para el usuario final, presentamos los productos finales correspondientes a cada fase de la metodología RUP.

4.1 – Inicio

4.1.1 – Especificación de Requerimientos de Software

Para establecer el propósito, el objetivo y los requerimientos que exige el cliente, el Centro Educativo “El Trébol”, se ha obtenido el documento que contiene la Especificación de Requerimientos de Software (Anexo C).

4.1.2 – Casos de Uso

De la misma manera, basándonos en la Especificación de Requerimientos de Software, se han identificado los actores, procesos y casos de uso para empezar con el diseño y construcción del portal web.

Como actores se identifican los siguientes:

- Director
- Docente
- Estudiante
- Administrador de Sistema

Además se han identificado los casos de uso del sistema, entre los cuales tenemos para crear, editar, dar de baja a docentes y a los estudiantes del Centro Educativo, así también maneja casos de uso de calificaciones de los alumnos, entre otros importantes para el proyecto (ver Anexo D).

4.1.3 – Roles y Responsabilidades

Siguiendo con la planificación del proyecto, en el tema de la estimación de recursos necesarios se ha establecido los siguientes roles y responsabilidades, como lo muestra la tabla 4.1:

Persona	Rol en el Proyecto
Ing. Mauricio Campaña, Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto Aprobador de Requerimientos 1

	Aprobador de Arquitectura Gerente de Configuración Gerente de Control de Cambios
Fernando Sisalema, Ingeniero de Software 1	Analista de Sistemas Especificador de requerimientos Arquitecto de Software Diseñador de interfaz 1 Aprobador de Código Implementador Gerente de Pruebas Tester 2 Escritor Técnico 1 Responsable de mantener el sitio web del proyecto.
Juan Carlos Suárez, Ingeniero de Software 2	Aprobador de Proyecto Aprobador de Requerimientos 2 Diseñador de interfaz 2 Aprobador de Diseño Integrador Diseñador de Pruebas Analista de Pruebas Tester 1 Escritor Técnico 2 Asistente Administrativo

Tabla 4.1 Roles y Responsabilidades del proyecto

Los miembros del equipo pueden realizar cualquier actividad de las detalladas en la Tabla 4.1, por motivos de fuerza mayor o adecuándose a las necesidades del proyecto.

4.1.4 – Control de Calidad

Los defectos serán registrados como Peticiones de Cambio y serán documentados en el Manual Técnico y de Usuario, bajo la supervisión de los desarrolladores y con la autorización del Gerente de Proyecto.

Todas las entregas son requeridas para pasar por el proceso de revisión adecuado y seguir con la metodología planteada. Esta revisión es requerida para asegurar que cada entrega esté en calidad de aceptable y cada vez mejorar el prototipo del sistema.

4.2 – Elaboración

En esta fase se analizó el dominio del problema a solucionar y se completó los casos de uso del sistema, previo análisis y aprobación de los responsables del sistema. Además se eliminó casos de uso y elementos de mucho riesgo para el correcto desarrollo del proyecto.

4.2.1 – Prototipo Ejecutable

Siguiendo la información del documento de la Especificación de Requerimientos de Software se diseñó un prototipo para el cliente, tomando en cuenta sus exigencias y necesidades. Para mostrar una parte del prototipo, se tiene la figura 4.1 donde está una imagen de la opción Agregar Nuevo Estudiante.

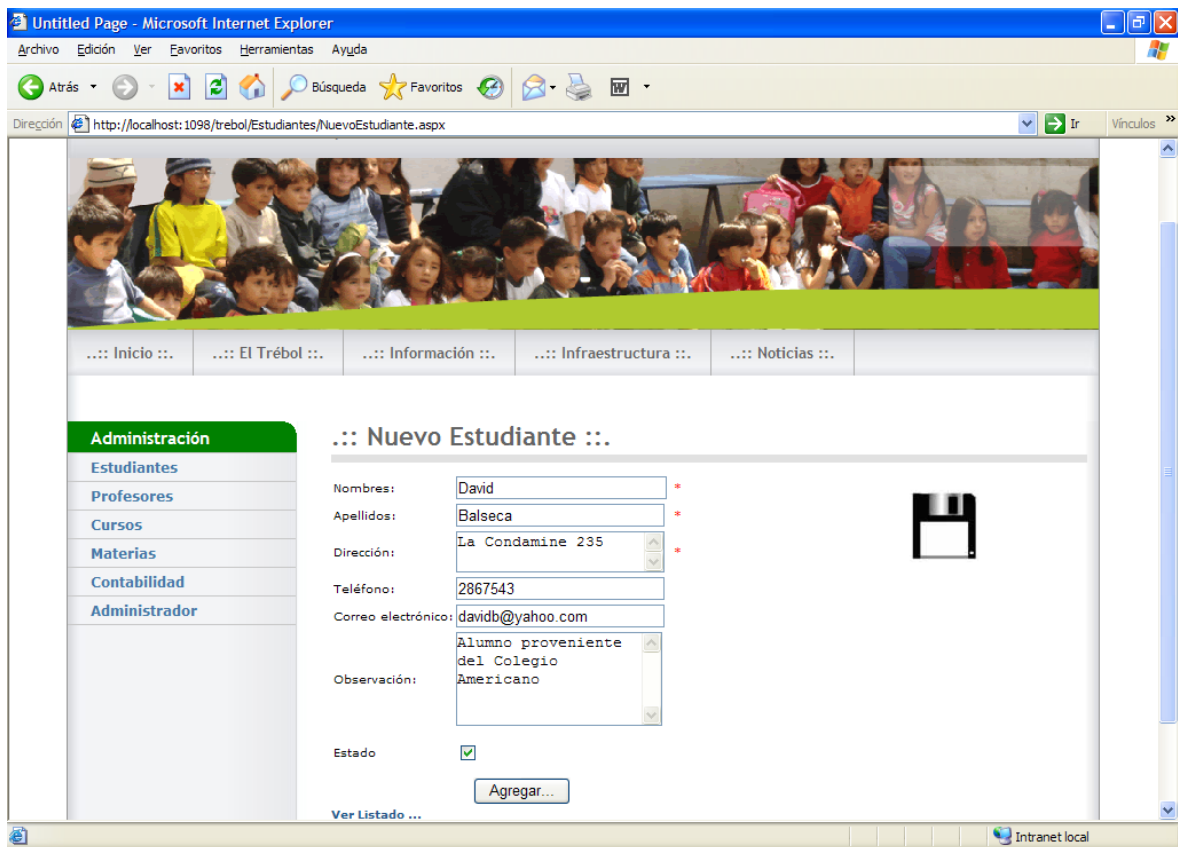


Figura 4.1 Pantalla Agregar Nuevo Empleado

Se generó además el manual de usuario preliminar, que se depurará hasta obtener este manual en su última versión y revisión.

4.2.2 – Lista de Riesgos

El riesgo del proyecto es evaluado al menos una vez por iteración y documentado en la Tabla 4.2, empezando por los riesgos de gran magnitud.

Ranking de Riesgo (Alto, Medio, Bajo)	Descripción del Riesgo e Impacto	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
Alto	Pérdida de Clave de Administrador de Sistema y/o Directivos	Recuperación de Clave de Sistema tomando la información de los reportes semanales con esta información.
Alto	Borrado accidental de módulos del sistema	Recuperación de los módulos borrados, tomándolos del back up del sistema que se encuentra almacenado en formato digital.
Medio	Pérdida del manual de usuario y/o manual técnico.	Imprimir los manuales que se encuentran almacenados de manera digital
Medio	Borrado accidental del archivo digital del manual de usuario y/o manual técnico	Escaneo físico de los manuales para almacenarlos en formato digital.
Medio	El cliente realiza cambios en los requerimientos de software	Actualizar el documento de requerimientos de software y llegar a un acuerdo entre el cliente y el Gerente de Proyecto
Bajo	Cambio de usuarios del sistema por renuncia de empleado o ampliación de responsabilidades	Actualizar la base de datos de usuarios para tener información acorde a los cambios realizados.

Tabla 4.2 Listado de Riesgos del proyecto

4.3 – Construcción

En esta fase de Construcción, todos los componentes se desarrollan e integran en su totalidad, obteniendo el software para posteriores pruebas de calidad y funcionamiento.

El sistema POWELTRE se encuentra como archivo digital en el CD que va adjunto al documento de Tesis, conjuntamente con anexos necesarios para su entendimiento y posibles modificaciones en el futuro.

Se realizó el Manual de Usuario en su versión final con toda la información relacionada al producto software y se encuentra detallado en el Anexo E.

4.4 – Transición

4.4.1 – Traspaso del Sistema

En este punto, traspasamos el sistema al cliente. Lo haremos de manera digital, es decir, instalaremos los servicios ofrecidos a los Equipos Servidores pertenecientes al Centro Educativo, configurándolos de manera que podemos utilizar el software desde cualquier computador dentro de la Intranet diseñada.

Además, se enviarán los archivos necesarios al Proveedor de Servicios Web, con las indicaciones necesarias para que el sistema se encuentre en la red según las condiciones acordadas entre el Centro Educativo El Trébol (cliente) y la empresa proveedora de hosting de nuestro portal (proveedor).

4.4.2 – Pruebas de Software

La prueba de software que vamos a utilizar será la de Caja Negra, por ser un tipo de prueba funcional de nuestro sistema, utilizando las técnicas de pruebas Alfa y la Beta. Estas pruebas nos servirán para identificar posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad del programa; se lo realiza en el entorno del cliente.

4.4.2.1 – Objetivos del Plan de Pruebas

- Verificar la funcionalidad y rendimiento del sistema.
- Comprobar la implementación operativa del entorno de usuario.

4.4.2.2 – Alcance del Plan de Pruebas

Las pruebas se realizan a los requerimientos funcionales, es decir a los que se encuentran en los diagramas de casos de uso, y también a los requerimientos no funcionales como son la facilidad de uso, eficiencia, etc. Con esto se pretende lograr una solución óptima del problema, corregido, completo y con carencia de ambigüedades.

4.4.2.3 – Técnicas y Prácticas

El tipo de prueba a ejecutar son las pruebas funcionales, más conocidas como pruebas de caja negra. Las pruebas de caja negra permiten detectar funcionamiento incorrecto o incompleto, errores de interfaz, problemas de rendimiento. Su criterio se basa en las interfaces y las especificaciones de los módulos.

Las pruebas se realizan basándose en los requerimientos establecidos por el usuario del sistema en forma clara, completa y consistente. Las pruebas que se realizan son las siguientes: Alfa y Beta.

4.4.2.3.1 – Pruebas Alfa

Las pruebas Alfa o de entorno de desarrollo serán desarrolladas por personas externas a los desarrolladores. Invitaremos al cliente a que venga al entorno de desarrollo del software a probar el sistema, se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarle a usar el sistema y analizar los resultados.

4.4.2.3.2 – Pruebas Beta

Las pruebas Beta o de entorno de cliente son realizadas por los usuarios finales, aquí el cliente se queda a solas con el sistema y trata de encontrarle fallos al producto de lo que informa por escrito al desarrollador.

4.4.2.4 – Actividades para las Pruebas

Las actividades para las Pruebas están dentro del ciclo de vida de las pruebas de Aceptación, son:

- Diseñar casos de prueba basados en los requerimientos del cliente.

- Validar datos de los casos de prueba.
- Procedimiento de la prueba.
- Ejecutar las pruebas para validar el análisis de requerimientos del cliente.
- Analizar los resultados.

4.4.2.4.1 – Diseño de casos de prueba

Para las pruebas Alfa se considera que las personas encargadas de apoyar al usuario mantengan un registro de eventos que realiza el usuario durante la ejecución del sistema. La prueba analizará basándose en la interfaz, se debe colocar el nombre del módulo y sub-módulo que se esté analizando, en los entornos de prueba, se sugiere dar a conocer con más detalle los elementos que se están manipulando. El resultado indicará el estado en que se encuentra el módulo si presenta defectos, siendo de tipo Urgente, Controlada y Vital, para finalmente colocar las observaciones necesarias para que el equipo de desarrollo realice las modificaciones. Utilizaremos la tabla 4.3 como plantilla y mostramos una prueba realizada en el sistema.

Pruebas Alfa				
Responsable: Juan Carlos Suárez			Fecha: 12 de junio de 2007	
Módulo	Sub-Módulo	Entorno de prueba	Resultado de prueba	Observaciones
Administrativo	Manejo Estudiantes	La información personal del estudiante no se actualiza en el sistema	Revisión Vital	Después de editar la información del estudiante, no se muestra inmediatamente en el sistema, pero si se actualiza en la base de datos.
Administrativo	Manejo Información Docentes	El sistema no permite asignar una materia a un profesor	Revisión Urgente	El sistema no obedece al momento de asignar alguna materia a un profesor.
Administrativo	Manejo Calificaciones	El botón que muestra las calificaciones responde a la segunda vez de realizar el clic	Revisión Controlada	El resultado de las calificaciones se muestran después de breves momentos e intentando varias veces haciendo clic en el sistema.

Tabla 4.3 Pruebas Alfa

Para las pruebas Beta se considera la participación del usuario frente al sistema, sin el apoyo del encargado de guiar al usuario y dentro de un ambiente propio de trabajo. El usuario completará la tabla 4.4 a medida que vaya ejecutando el sistema y se encuentre con ciertas dificultades. Puede incluir sugerencias en cuanto a la interacción y manipulación del sistema.

Pruebas Beta	
Responsable: Pamela Jaramillo	Fecha: 15 de junio de 2007
Prueba realizada	Observaciones
Ingreso al sistema	Sin novedad
Cambio de pantallas para verificar ingreso de información del estudiante y su actualización	Mejorar la presentación de resultados de la consulta

Tabla 4.4 Pruebas Beta

4.4.2.4.2 – Validación de los casos de prueba

La validación de las pruebas tendrán lugar en las oficinas del equipo de desarrollo, allí los testers y desarrolladores estarán a cargo de realizar esta actividad como se indica en la Tabla 4.1 Roles y Responsabilidades del Proyecto, además también estarán el Gerente de Proyecto y la Directora del Centro Educativo para colocarse en la posición del cliente y simular que el sistema se encuentre en las dependencia de la Institución.

4.4.2.4.3 – Ejecución de las pruebas

Las pruebas Alfa se llevarán a cabo con los usuarios en el ambiente de desarrollo, para ello el cliente comenta todo lo que considere como problemas de software y lo da a conocer al equipo de desarrollo.

Las pruebas Beta se debe a cabo con los usuarios en el sitio real donde será destinado el software como producto final, en este caso, se realizará en las oficinas del equipo de desarrollo. En estas pruebas, el desarrollador no debería estar presente, el cliente registrará todo lo que considere como problemas de software y lo reporta al equipo de desarrollo.

4.4.2.4.4 – Análisis de resultados

Los resultados se obtienen mediante las respuestas a las pruebas de software siguiendo los casos de prueba, las respuestas dependerán de los resultados obtenidos en los mismos. Los casos de prueba serán evaluados por medio de la siguiente escala:

Escala de Evaluación		
Aprobado	15	
No Aprobado	Fallas menores	3
	Fallas Graves	0

Tabla 4.5 Escala de evaluación de pruebas

Los resultados son llevados a porcentaje con el fin de identificar el nivel de satisfacción, se ha determinado que este nivel sea del 85%, de lo contrario el sistema no estaría cumpliendo con los atributos de calidad mínimos requeridos, ni con los objetivos del proyecto.

Para los casos que no alcancen este nivel, se tendrá que revisar y solucionar los casos de pruebas No Aprobados como resultado de las pruebas y volver a evaluar hasta obtener el nivel de porcentaje de 85 o superior de aceptación.

4.4.3 – Ejecución paralela con sistemas antiguos

El proyecto es el primero en desarrollarse para el Centro Educativo y no se ejecuta con sistemas antiguos ni con otros que existan en la Institución, si los hubiere, tendríamos que documentarlo y realizar las modificaciones necesarias para ejecutar el producto software sin problemas.

4.4.4 – Entrenamiento de usuarios

El entrenamiento a los usuarios lo realizarán los miembros del equipo de proyecto, se realizará siguiendo un cronograma previamente acordado con las autoridades de la Institución y no durará mas de un día, debido a que el sistema se encuentra totalmente documentado y de fácil entendimiento para todos lo usuarios.

Este entrenamiento estará dividido en dos grupos, el primero será dirigido a los usuarios administrativos y profesores, se enfocará de manera exclusiva al producto software y su

funcionamiento. El segundo grupo se enfocará al tema técnico que contiene el proyecto, el entrenamiento va dirigido a personal que tenga conocimientos sólidos de informática y sistemas.

4.4.5 – Distribución del producto software

El sistema se entregará en formato digital a los encargados del Centro Educativo El Trébol, conjuntamente con el manual de usuario para que lo tengan como respaldo, se instalarán los servidores requeridos en las máquinas destinadas para ello y además se realizarán las configuraciones necesarias en los demás equipos para que puedan acceder al portal web.

La configuración e instalación de los equipos se realizará en un tiempo máximo de una semana, acordando de antemano una fecha adecuada tanto para el equipo de proyecto como para los encargados de la Institución.

4.5 – Seguridades

4.5.1 – Seguridades Lógicas

- Cada usuario tendrá su identificación y contraseña para ingresar a la Intranet y al sistema Poweltre, las cuales serán asignadas exclusivamente para su uso personal y no será transferible. En caso de pérdida de alguno de estos identificadores o contraseñas, deberán solicitar una autorización al Administrador del establecimiento para que se vuelva a generar una nueva.
- Las cuentas de usuarios y contraseñas serán guardadas de manera privada en un reporte semanal y serán actualizadas cada 15 días. El reporte de usuarios y contraseñas estará archivado en un lugar donde el Administrador de la red crea conveniente.
- Los respaldos de información o de base de datos que se realicen cada semana serán almacenados en formato digital y según sean clasificados podrán ser impresos para tenerlos de respaldo en un lugar o instalación que se ubique al menos a unos 25 Km. del Centro Educativo.

- El firewall del sistema operativo de cada computador, servidor o usuario deberá estar siempre activado, sin tener ninguna excepción para prevenir ataques de personas no autorizadas a la red ni al sistema.
- Se realizará auditorías informáticas en los equipos de la Intranet para evitar la mala utilización de ellos cada quince días o cuando el Administrador de la red lo crea conveniente.
- Todo sistema o software utilitario debe tener su respectiva licencia propietaria. En caso de ser software libre o de uso didáctico se deberá consultar su forma de uso al Administrador de la red.

4.5.2 – Seguridades Físicas

- Las salas de computación, los cuartos de servidores y demás dependencias donde se ubiquen los dispositivos activos de la red estarán con seguridades físicas como candados y puertas bien selladas para evitar atracos y forzamiento de las cerraduras.
- Cada equipo de computación así como componentes de la red serán inventariados para evitar cualquier cambio de dispositivos sin autorización o en caso de robo.
- Los edificios en donde se encuentren las salas de computación y demás equipos tendrán conexiones a tierra correctamente establecidas para evitar descargas eléctricas que dañen la red.
- Los elementos de la red: switches, PCs, racks, etc., estarán perfectamente asegurados a estantes o muebles y de ser el caso, no accesibles a los niños que pueden manipularlos y dañarlos.
- Cada usuario de la red tendrá un perfil definido por el Administrador de la red para utilizar cualquier computador y sus periféricos, así como los permisos para instalar/desinstalar programas o hardware nuevo.

4.6 – Costo del Proyecto

4.6.1 – Misceláneos

Descripción	Valor (USD)
Útiles de oficina	155,50
Libros y revistas de informática	80,00
Movilización	434,88
Instalaciones	1.980,00
Suministros	35,00
SUBTOTAL 4.1	2.685,38
Imprevistos (10% del subtotal 4.1)	268,54
SUBTOTAL 4.2	2.953,92

Tabla 4.6 Misceláneos del proyecto

4.6.2 – Costos Directos

Cantidad	Posición	Horas-H	Valor H-H	Valor Total (USD)
2	Egresados de la FISI	960	3,00	5.760,00
	SUBTOTAL 4.3			5.760,00

Tabla 4.7 Honorarios Profesionales

4.6.3 – Costos de la Intranet

Cantidad	Descripción	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1 uni.	Rack empotrable de pared	375,00	375,00
233 m.	Cable UTP Categoría 5e	0,88	205,04
2 uni.	Switch 3com, layer 2, 8 ports Fast Ethernet, 100Base-TX, no configurable	45,00	90,00
1 uni.	Switch D-Link DES-3226S, layer 2, 24 ports Fast Ethernet, 100Base-TX	300,00	300,00
3 uni.	Patch panel de 24 puertos sólido	225,00	675,00
20 uni.	Jack RJ 45 cat. 5e	8,50	170,00
20 uni.	Face plate doble salida	2,35	47,00
20 uni.	Patch cord de 3ft. Cat. 5e	9,25	185,00
20 uni.	Patch cord de 7ft. Cat 5e	10,50	210,00
3 uni.	Organizador horizontal de 2 unidades	31,00	93,00

2 uni.	Bandeja empotrada de 25 cm.	20,00	40,00
10 uni.	Caneleta plástica decorativa de 60 x 40 mm.	7,94	79,40
20 uni.	Caja plástica decorativa rectangular de 40 mm	1,70	34,00
1 uni.	Etiquetación	100,00	100,00
1 uni.	Elementos de fijación	120,00	120,00
96 m.	Manguera rígida PVC de 1", incluido accesorios	1,33	127,68
1 uni.	Ventilador semi-industrial	178,08	178,08
20 uni.	Punto de Cableado estructurado categoría 5e de datos	30,00	600,00
	SUBTOTAL 4.4		3.629,20
	I.V.A. 12%		435,50
	SUBTOTAL 4.5		4.064,70

Tabla 4.8 Equipos y material de la intranet

4.6.4 – Costo Total de Proyecto

Descripción	Valor (USD)
SUBTOTAL 4.2	2.953,92
SUBTOTAL 4.3	5.760,00
SUBTOTAL 4.5	4.064,70
TOTAL	12.778,62

Tabla 4.9 Costo total del proyecto

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 – Conclusiones

1. Se concluye de manera satisfactoria el objetivo general que consistía en desarrollar un portal web vertical para la Intranet Institucional y ofrecer un producto de calidad a la Institución y a la comunidad en general. La disminución en el uso de papel y la

automatización en algunos de los procesos hacen que se genere un significativo incremento de productividad en la labor del personal que forma parte del Centro Educativo El Trébol.

2. Luego de estudiar las metodologías para el análisis y diseño de la intranet y la construcción del portal web, se puede concluir que algunos de los puntos o temas requeridos en cada metodología eran realmente nuevos o desconocidos, por no ponerse en práctica a menudo en cualquier producto software en la vida estudiantil. Pero mediante este tipo de proyecto de casos reales, se logra investigar y adquirir nuevos y más profundos conocimientos en temas que son de interés y aplicación en la Industria de la Computación y los Sistemas.
3. Al realizar la primera entrevista para realizar la Especificación de Requerimientos de Software se registro todo lo que el cliente desea y lo que él realmente necesita. Por los conocimientos de los desarrolladores sobre sistemas y experiencia en el campo, esas ideas que se desean se pueden convertir en información mucho más clara y específica para ampliar el horizonte del cliente. Lo que al principio eran ideas muy generales y a veces absurdas se convirtieron en requerimientos clave para la construcción del producto software, todo esto documentado para que exista un compromiso de ambas partes en este proyecto.
4. Al momento de evaluar la Intranet y su portal web, se llega a la conclusión de que los desarrolladores no tienen la misma perspectiva del producto que los clientes, es decir, gracias a las pruebas realizadas por los usuarios se pueden dar cuenta de algunos errores que para el equipo de desarrollo podrían no ser comunes para el cliente puede ser un factor determinante en su productividad al momento de que el sistema presente errores.
5. Al realizar el estudio económico, se concluye que el proyecto varía según las condiciones y la inversión de cualquier empresa. El profesional de Sistemas debe adecuarse a esa realidad y realizar los ajustes respectivos sin dejar de lado la calidad, eficacia y eficiencia del producto. Se puede diseñar un proyecto de presupuesto

modesto con la condición de que cumpla con las normas y estándares exigidos por entidades reguladoras en el tema de Computación y Tecnología. Además, hay que dar una idea clara al cliente sobre el tema de invertir en este tipo de proyectos ya que ellos podrían recuperar su capital y disminuir costos de operación en determinadas áreas de la Institución.

5.2 – Recomendaciones

1. Se recomienda que para mejorar los resultados obtenidos en cuanto a la eficiencia en comunicaciones y en desarrollo de sistemas se debería trabajar con equipos de comunicación de reconocida calidad así como con software propietario y con licencia. Esto se debe a que existe mayor cantidad de información y soporte de cualquier requerimiento de asesoría para el manejo de estos dispositivos y programas.
2. Luego de haber estudiado los fundamentos teóricos y diseñar la intranet y el sistema de software, se recomienda que para realizar este tipo de proyectos se debe llevar a cabo una investigación previa en la cual se deben analizar los conceptos teóricos a utilizar a lo largo del proyecto, así como acatar las opiniones de expertos basadas en la experiencia laboral. Además, deben tomar en cuenta la interrelación entre las diferentes ramas de la Ingeniería de Sistemas para que luego de encontrar posibles soluciones a los problemas planteados, no se generen nuevos inconvenientes en otras áreas, en función de los correctivos ejecutados.
3. Al obtener resultados óptimos en la operación del sistema y al compararlos con el estudio económico, se recomienda dar al cliente una expectativa concreta con relación a su inversión y a la rentabilidad que ofrecerá este tipo de producto software a la empresa. Así también al gran paso que dan las instituciones al tener un sistema y portal orientado a la Internet e ir de la mano con el desarrollo y el avance de la tecnología.
4. Al culminar el sistema, se recomienda realizar este tipo de proyectos por ser rentable e innovador, con la opción de utilizar tecnología de última generación para tener mayor accesibilidad a las redes existentes en la industria. Además de apoyar a los nuevos

profesionales nacionales y dejar un buen prestigio para la ESPE al poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria, realizando este tipo de proyectos y logrando resultados positivos.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

BOOCH, Grady. UML, Lenguaje de Modelamiento Unificado. Addison-Wesley. USA. 2002

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Cuarta edición. McGraw-Hill. Nueva York. 1997.

OMICRON SYSTEM. Project Management con Microsoft Visio y Project. Omicron System. España. 2003

BIRNIOS, Mariano. Visual Basic .net. Primera Edición. MP Ediciones. Argentina. 2002

IEEE Std. 830, IEEE Guide to Software Requirements Specifications. IEEE Standards Board.

DIRECCIONES DE INTERNET

Revisión del proceso de desarrollo de software, GARZÁS Javier,
http://kybele.escet.urjc.es/documentos/SI/T5_MetodologiasyParadigmas.pdf,

último acceso: 20 de marzo de 2006

Rational Unified Process, GUERRERO Luis,

www.dcc.uchile.cl/~luguerre/cc61j/recursos/clase2.ppt, último acceso: 20 de marzo de 2006

Introducción a Rational Unified Process, LETELIER Patricio,

<http://www.dsic.upv.es/~letelier/pub/>, último acceso: 20 de marzo de 2006

Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD, MOLPECERES Alberto,

<http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/cualxpfdrrup.PDF>, último acceso: 20 de marzo de 2006

Proceso Unificado Racional, <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>, último acceso: 20 de marzo de 2006

Rational Unified Process, www.dcc.uchile.cl/~luguerre/cc61j/recursos/clase2.ppt, último acceso: 20 de marzo de 2006

Protocolos de Red: Protocolo TCP/IP, CHAVEZ Julio César,

<http://www.monografias.com/trabajos/protocolotcpip/protocolotcpip.shtml#>, último acceso: 15 de mayo de 2006.

Redes. Topología, <http://vgg.sci.uma.es/redes/topo.html>, último acceso: 22 de mayo de 2006.

Tipos de redes II, MORENO Luciano,

http://www.htmlweb.net/redes/topologia/topologia_2.html, último acceso: 22 de mayo de 2006.

Cable Coaxial, WIKIPEDIA, http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_coaxial, último acceso: 26 de mayo de 2006

Cableado Estructurado, MARIÑO Patricio,
<http://www.arqhys.com/arquitectura/cable-ftp.html>, último acceso: 26 de mayo de 2006

Ponchado de cables, AGUDELO Oscar,
<http://www.monografias.com/trabajos5/ponchado/ponchado.shtml>, último acceso: 26 de mayo de 2006

Red por radio, WIKIPEDIA, http://es.wikipedia.org/wiki/Red_por_radio, último acceso: 26 de mayo de 2006

Red por microondas, WIKIPEDIA,
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_por_microondas, último acceso: 26 de mayo de 2006

Redes, GONZALES Mabel,
<http://www.monografias.com/trabajos14/redes/redes.shtml>, último acceso: 26 de mayo de 2006

Redes Locales Inalámbricas, <http://www.unincca.edu.co/boletin/indice.htm>, último acceso: 27 de mayo de 2006

Enlace Infrarrojo, WIKIPEDIA, http://es.wikipedia.org/wiki/Enlaces_Infrarrojos, último acceso: 27 de mayo de 2006

Introducción a los Protocolos, MARTINEZ Víctor,

<http://www.arqhys.com/construccion/protocolos-introduccion.html>, último acceso: 5 de junio de 2006

Estándares de Cableado, MARTÍNEZ Evelio,

<http://www.eveliux.com/fundatel/cableado.html>, último acceso: 5 de junio de 2006

Cableado Estructurado, MARTÍN Luis Miguel,

<http://platea.pntic.mec.es/~lmarti2/cableado.htm>, último acceso: 5 de junio de 2006

Servidor DNS, <http://www.ccm.itesm.mx/dinf/redes/sdns.html>, último acceso: 5 de junio de 2006.

El Servidor DNS,

<http://www.itq.edu.mx/vidatec/espacio/aisc/windowsnt/ServidorDNS.html>, último acceso: 5 de junio de 2006

Domain Name System, WIKIPEDIA, <http://es.wikipedia.org/wiki/DNS>, último acceso: 5 de junio de 2006

Conceptos Básicos del Domain Name Server,

http://www.informatizate.net/archivos/Conceptos_Basicos_de_DNS.pdf, último acceso: 5 de junio de 2006

DHCP, WIKIPEDIA, <http://es.wikipedia.org/wiki/DHCP>, último acceso: 5 de junio de 2006

Servidor de Asignación Dinámica de Direcciones IP,

<http://www.linuxparatodos.net/geeklog/staticpages/index.php?page=servidor-dhcp>,

último acceso: 5 de junio de 2005

Instalar un servidor web: Apache,

<http://mundogeek.net/archivos/2005/09/30/instalar-un-servidor-web-apache/>,

último acceso: 5 de junio de 2006

Servidor web, WIKIPEDIA, http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web, último

acceso: 5 de junio de 2006

Servidor Informático, WIKIPEDIA, <http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor>, último

acceso: 8 de junio de 2006

Historia de TCP/IP,

<http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/sistemasabiertos/tema41.htm>, último

acceso: 8 de junio de 2006

¿Qué es un servidor? – Definición de servidor, MASADELANTE.COM,

<http://www.masadelante.com/faq-servidor.htm>, último acceso: 8 de junio de 2006

Sql2000 AB:: Tutoriales de Usuario. Internet. <http://www.sql2000.com/training/>.

Ultimo acceso: 22 de septiembre de 2006

MSDN LIBRARY. Visual Studio .NET. Internet.

<http://msdn/microsoft.com/library/default.asp?url=/library/vxconatourofvsualstudio>.

[asp](http://msdn/microsoft.com/library/default.asp?url=/library/vxconatourofvsualstudio). Último acceso: 22 de septiembre de 2006

Visual Web Developer 2005 Express Edition for Beginners, TABOR Bob,
<http://msdn.microsoft.com/express/vwd>. Último acceso: 14 de febrero de 2007

SQL Server 2005 Express Edition for Beginners, TABOR Bob,
<http://www.LearnVisualStudio.NET>. Último acceso: 14 de febrero de 2007

Tutorial 1: Creating a Data Access Layer, MITCHELL Scott,
<http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa581776.aspx>. Último acceso: 28 de febrero de 2007

Open Source Web Design, OSWD, <http://www.oswd.org/>, Último acceso: 28 de febrero de 2007

Tutorial de UML - Casos de uso,
<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>, Último acceso: 21 de julio de 2007

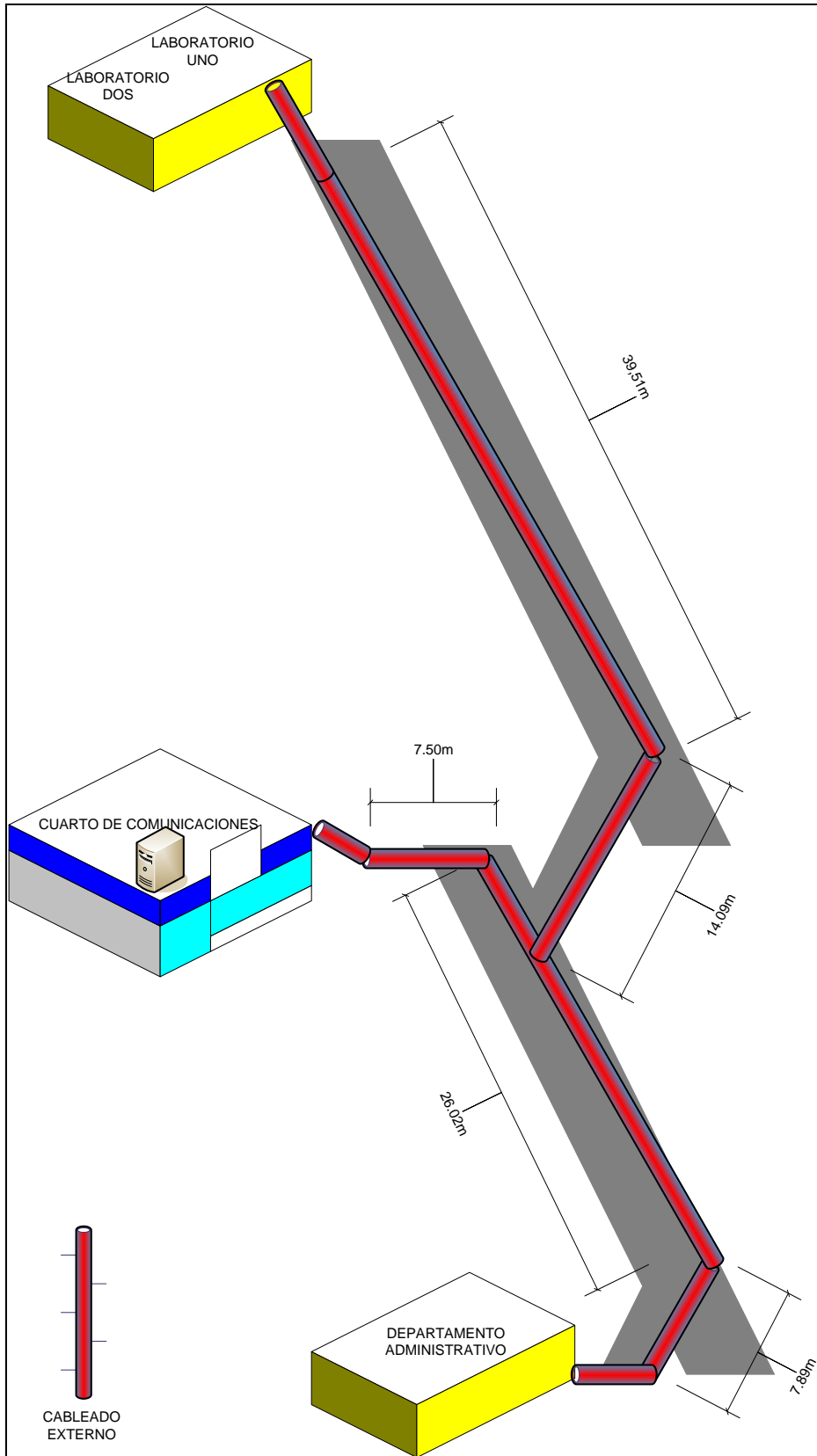
Modelado de sistemas con UML, <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x194.html>, Último acceso: 21 de julio de 2007

Qué es un modelo relacional,
http://www.google.com.ec/search?hl=es&defl=es&q=define:Modelo+relacional&sa=X&oi=glossary_definition&ct=title, Último acceso: 21 de julio de 2007

Prototipo, Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/Prototipo>, Último acceso: 21 de julio de 2007

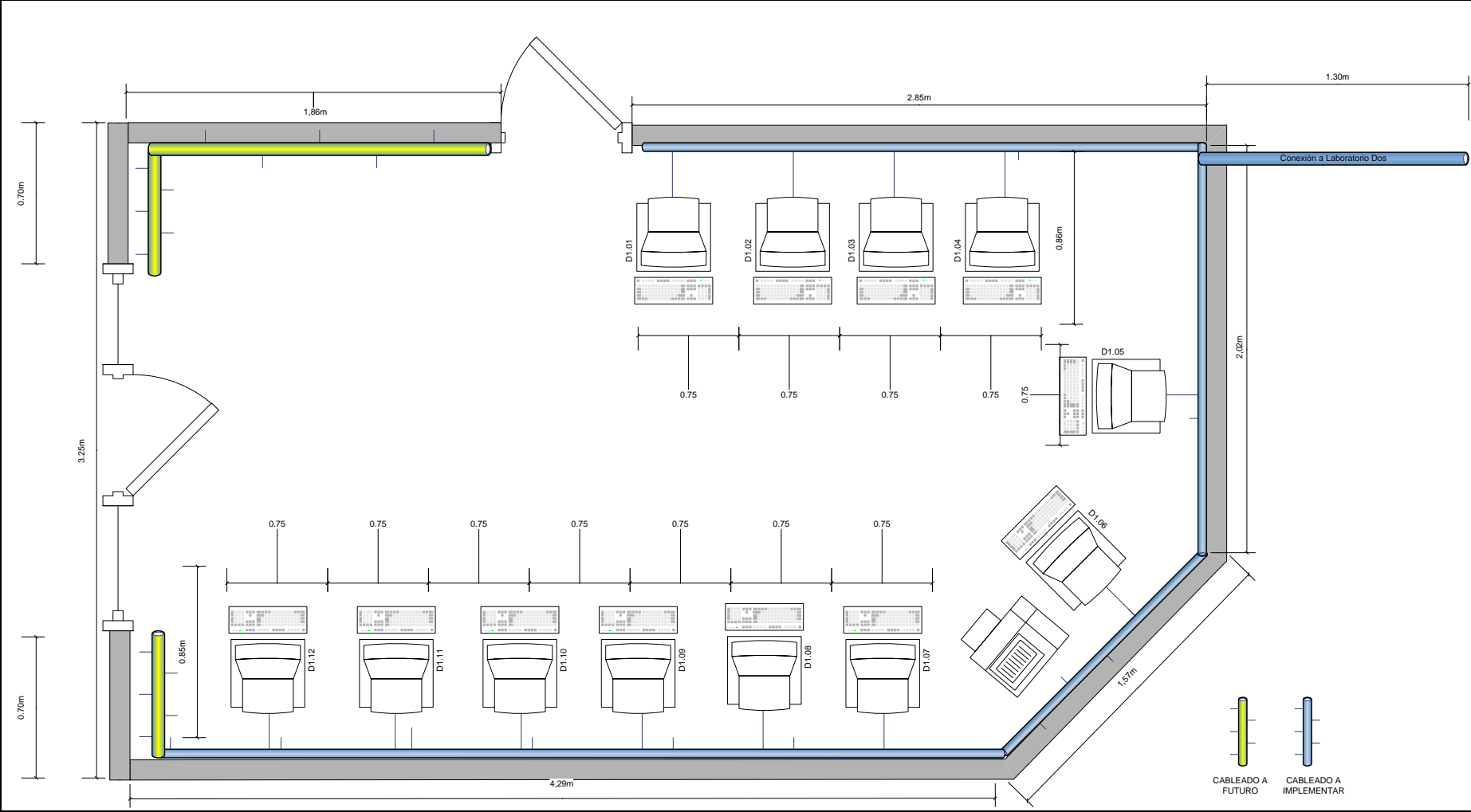
DIAGRAMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO

SUBSISTEMA CABLEADO VERTICAL

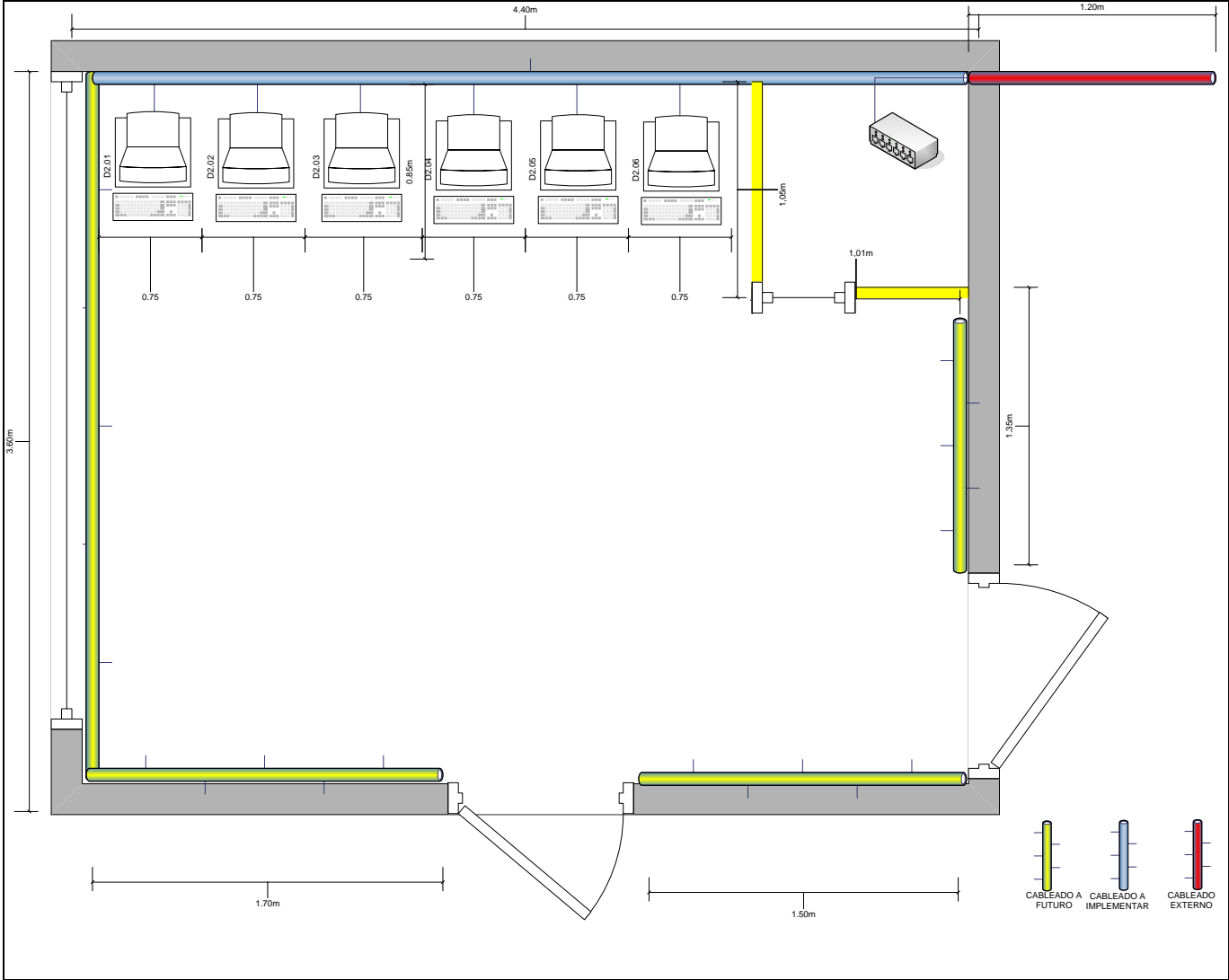


SUBSISTEMA DE CABLEADO HORIZONTAL

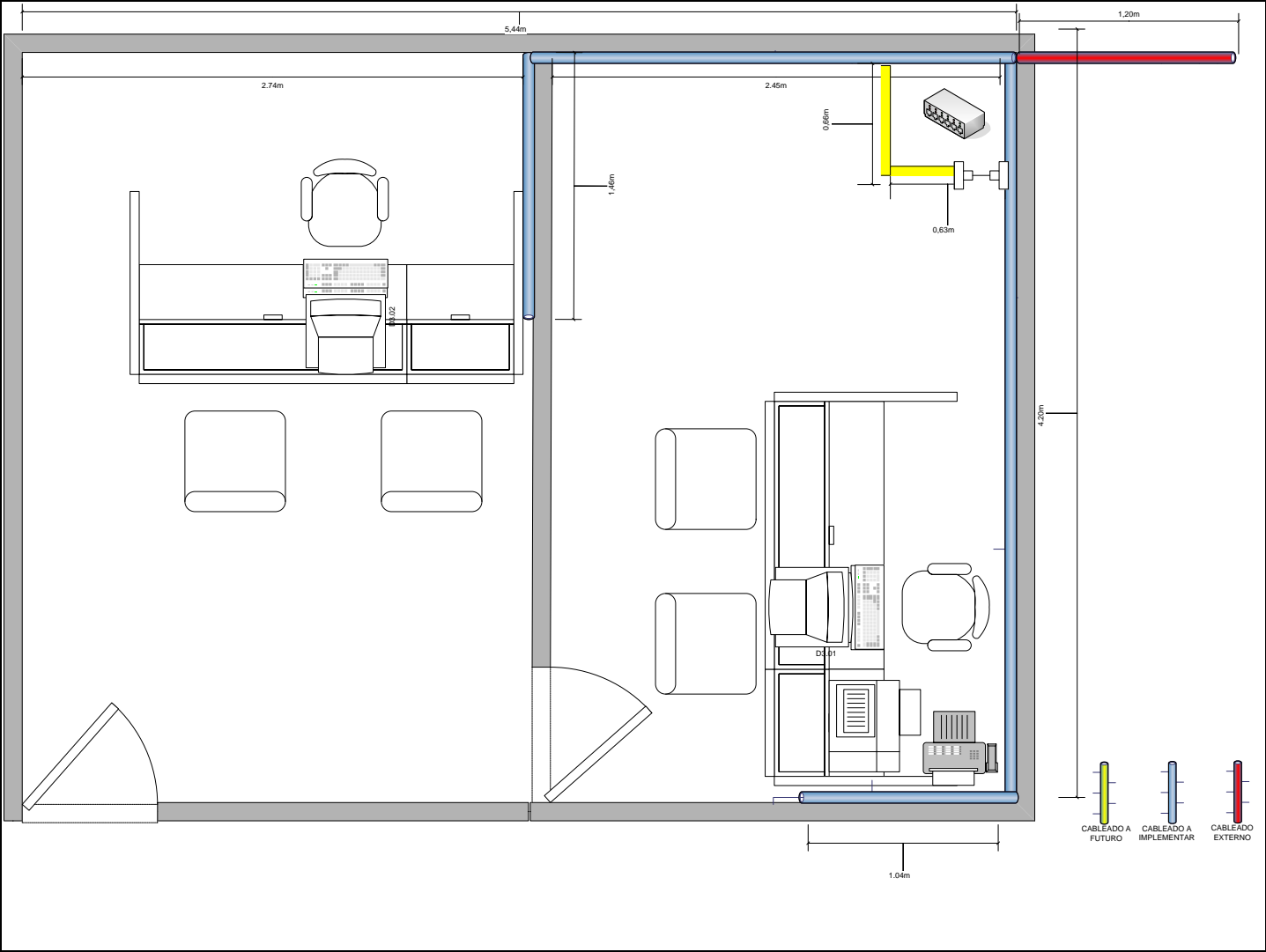
Distribución de Puntos de datos y canaletas en Laboratorio Uno



Distribución de Puntos de datos y canaletas en Laboratorio Dos



Distribución de Puntos de datos y canaletas en Departamento Administrativo



Identificación de cada punto en el cableado horizontal

ID PUNTO	DEPENDENCIA	USUARIO
D1.01	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.02	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.03	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.04	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.05	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.06	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.07	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.08	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.09	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.10	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.11	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION
D1.12	LAB. UNO	LAB. COMPUTACION

ID PUNTO	DEPENDENCIA	USUARIO
D2.01	LAB. DOS	LAB. INGLES
D2.02	LAB. DOS	LAB. INGLES
D2.03	LAB. DOS	LAB. INGLES
D2.04	LAB. DOS	LAB. INGLES
D2.05	LAB. DOS	LAB. INGLES
D2.06	LAB. DOS	LAB. INGLES

ID PUNTO	DEPENDENCIA	USUARIO
D3.01	DPTO. ADMIN	DIRECTOR
D3.02	DPTO. ADMIN	CONTABILIDAD

MANUAL DE CONFIGURACIÓN DE LOS SERVIDORES EN LA INTRANET

ACTIVE DIRECTORY

1.- Al momento de iniciar la sesión en el servidor de Windows 2003 Server, aparece la ventana de Administración del Servidor, clic en el botón Agregar o quitar función.

Administre su servidor
Servidor: SERVER2003

Buscar en el Centro de ayuda y soporte técnico

Agregando funciones al servidor

El agregar funciones al servidor permite realizar tareas específicas. Por ejemplo, la función de servidor de archivo permite al servidor compartir archivos. Para agregar una función, inicie el Asistente para configurar su servidor haciendo clic en Agregar o quitar una función.

Agregar o quitar función
Más información acerca de funciones del servidor

Administrar las funciones de su servidor

Después de haber agregado una función, vuelva a esta página para obtener herramientas e información que le ayudarán en las tareas administrativas que realiza a diario.

No se han agregado funciones a este servidor. Para agregar una función, haga clic en Agregar o quitar una función.

Herramientas y actualizaciones

- Herramientas administrativas
- Más herramientas
- Windows Update
- Información del equipo y del nombre de dominio
- Configuración de seguridad mejorada de Internet Explorer

Consulte también

- Ayuda y soporte técnico
- Microsoft TechNet
- Kits de implementación y recursos
- Lista de tareas administrativas comunes
- Comunidades de Windows Server
- Lo nuevo
- Programa Strategic Technology Protection Program

No mostrar esta página al iniciar sesión

2.- Lea las instrucciones que aparecen en la siguiente ventana, para tomar todas las precauciones antes de configurar los servicios. Clic en el botón **Siguiente** y el Sistema Operativo automáticamente detecte la configuración de la red.

Asistente para configurar su servidor

Pasos preliminares

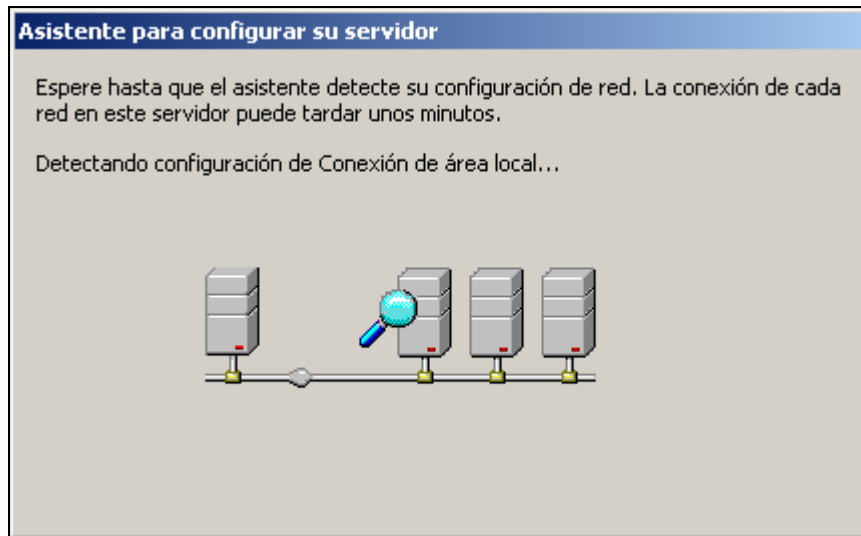
Puede asegurarse de que configuró correctamente su servidor completando los siguientes pasos antes de continuar.

Antes de continuar, compruebe que ha realizado los siguientes pasos.

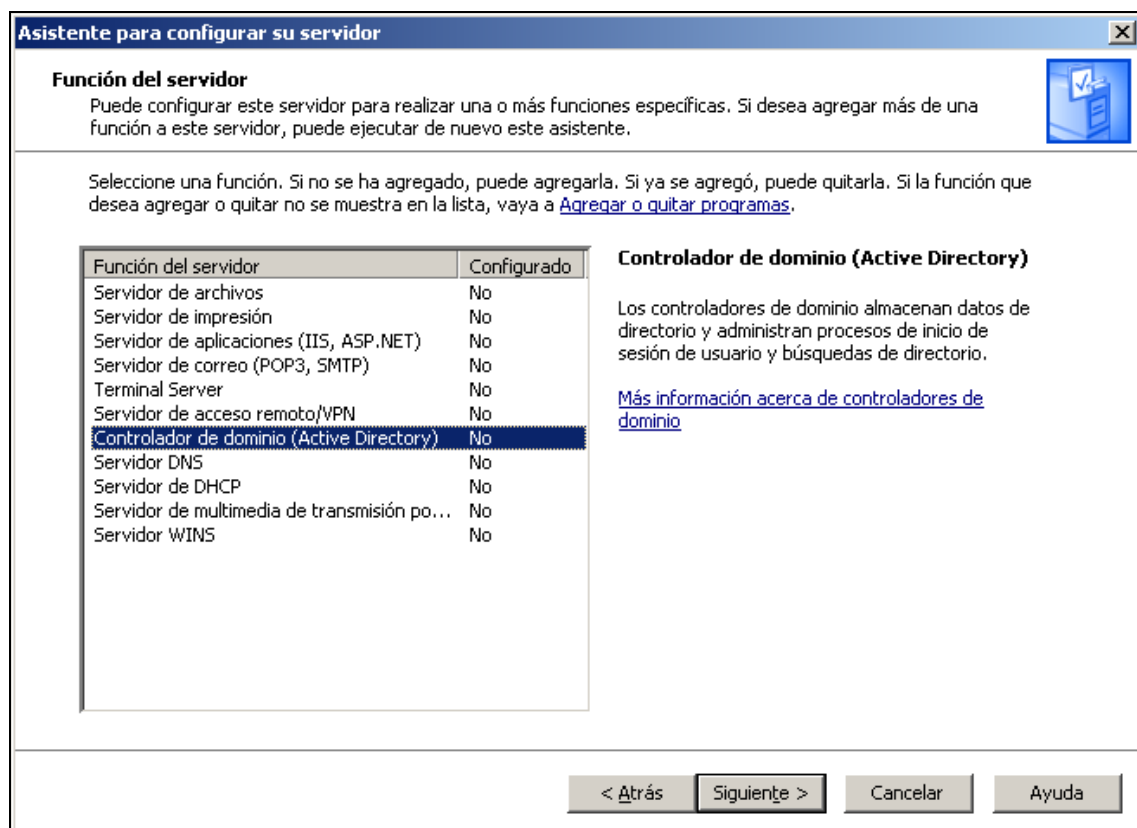
- Instale todos los módems y las tarjetas de red.
- Conecte todos los cables necesarios.
- Si desea usar este servidor para la conexión a Internet, conéctese a Internet ahora.
- Active todos los periféricos, como por ejemplo, impresoras y controladores externos.
- Tenga disponible el CD del programa de instalación de Windows Server 2003 o sepa la ruta de instalación de la red.

Cuando haga clic en Siguiente, el asistente buscará las conexiones de red.

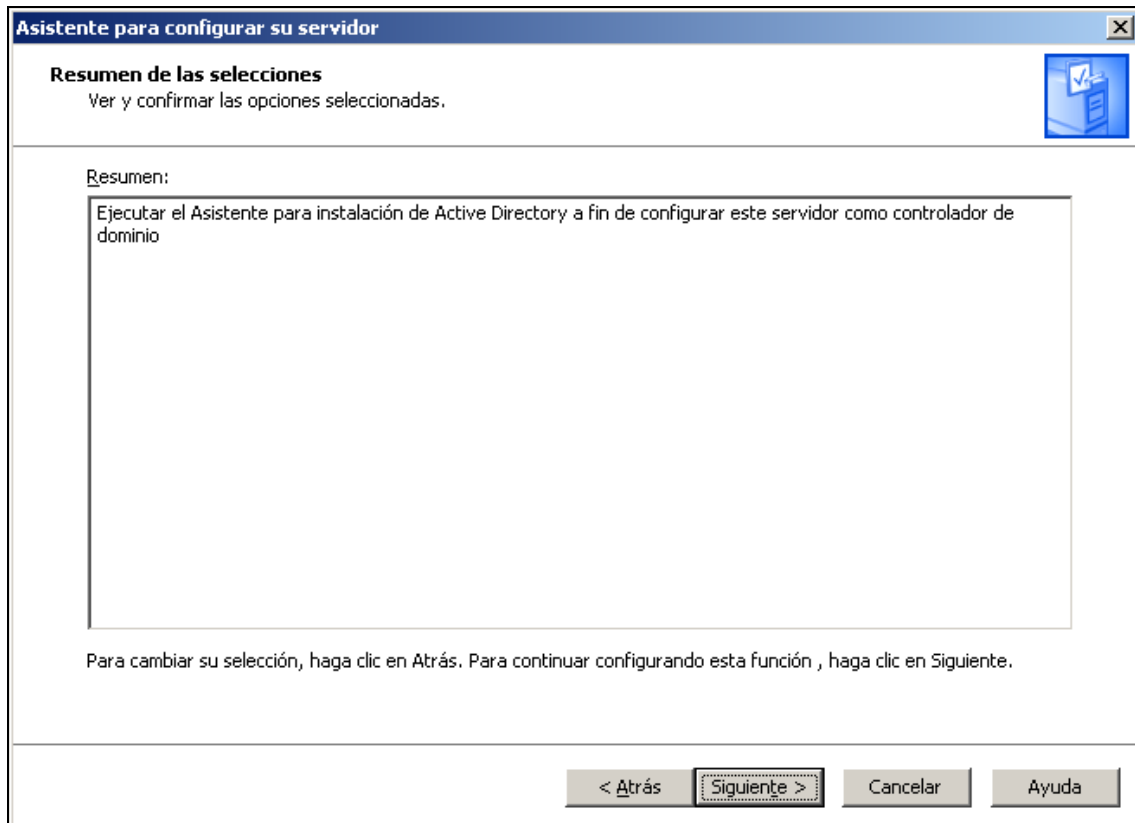
< Atrás Siguiente > Cancelar Ayuda



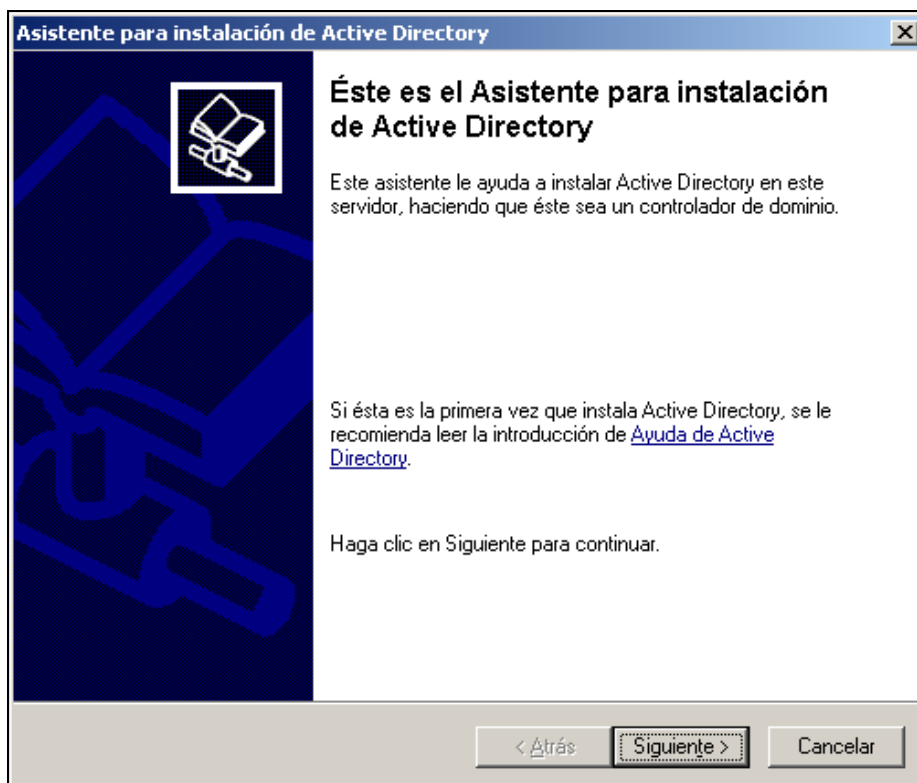
3.- En la ventana Asistente para configurar su servidor, elegir **Controlador de dominio (Active Directory)**. Clic en Siguiente.



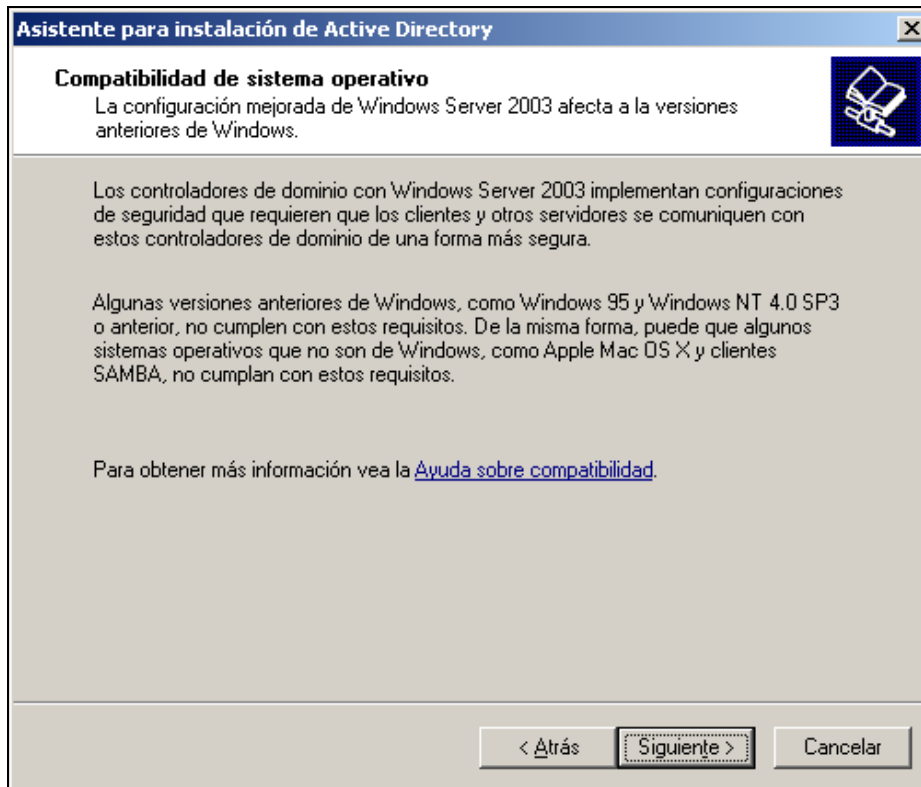
4.- En la siguiente ventana, se muestra el Resumen de la opción elegida. Clic en el botón Siguiente.



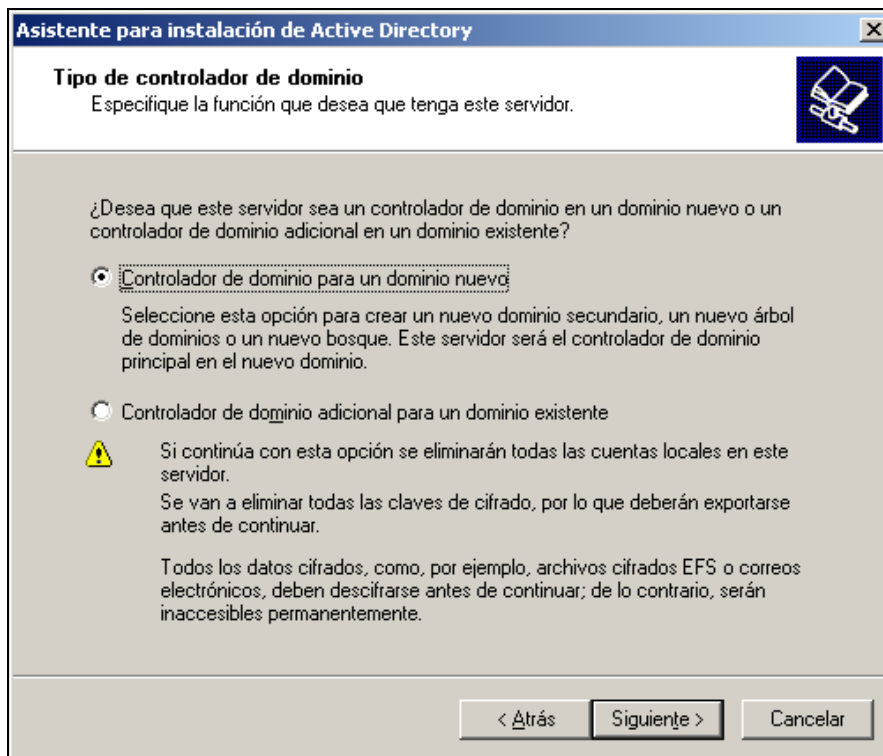
5.- A continuación se muestra la pantalla de bienvenida del Asistente para la instalación del Active Directory, clic en Siguiente.



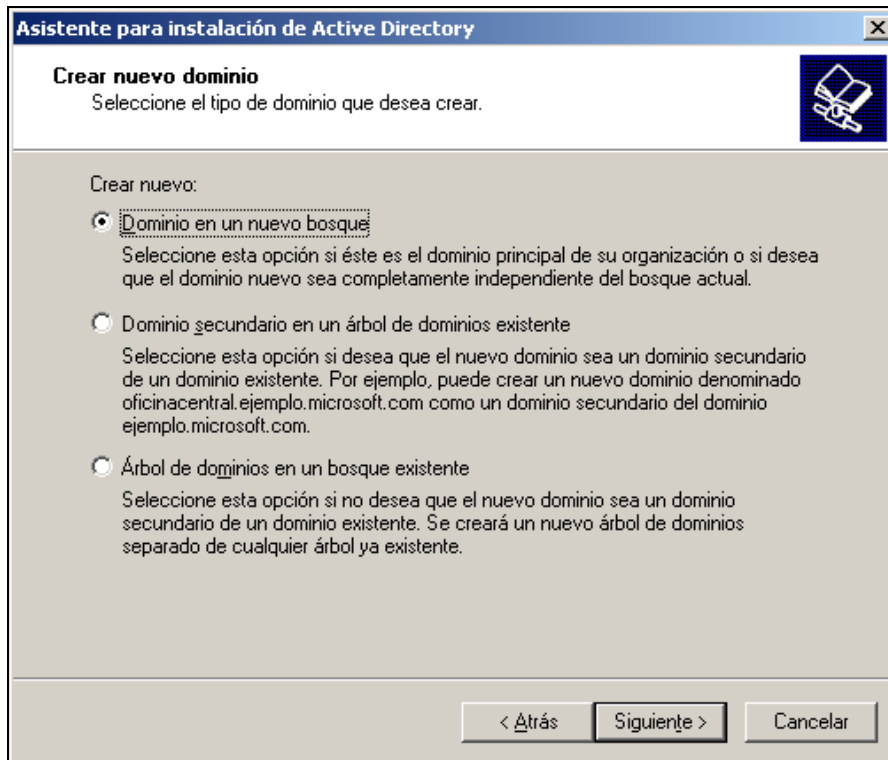
6.- En la siguiente pantalla muestra las restricciones del controlador de dominio en el tema de la compatibilidad del sistema operativo. Clic en el botón Siguiente.



7.- En la ventana que muestra el Tipo de controlador de dominio, elegir Controlador de dominio para un dominio nuevo, debido a que vamos a configurarlo por primera vez. Clic en Siguiete.



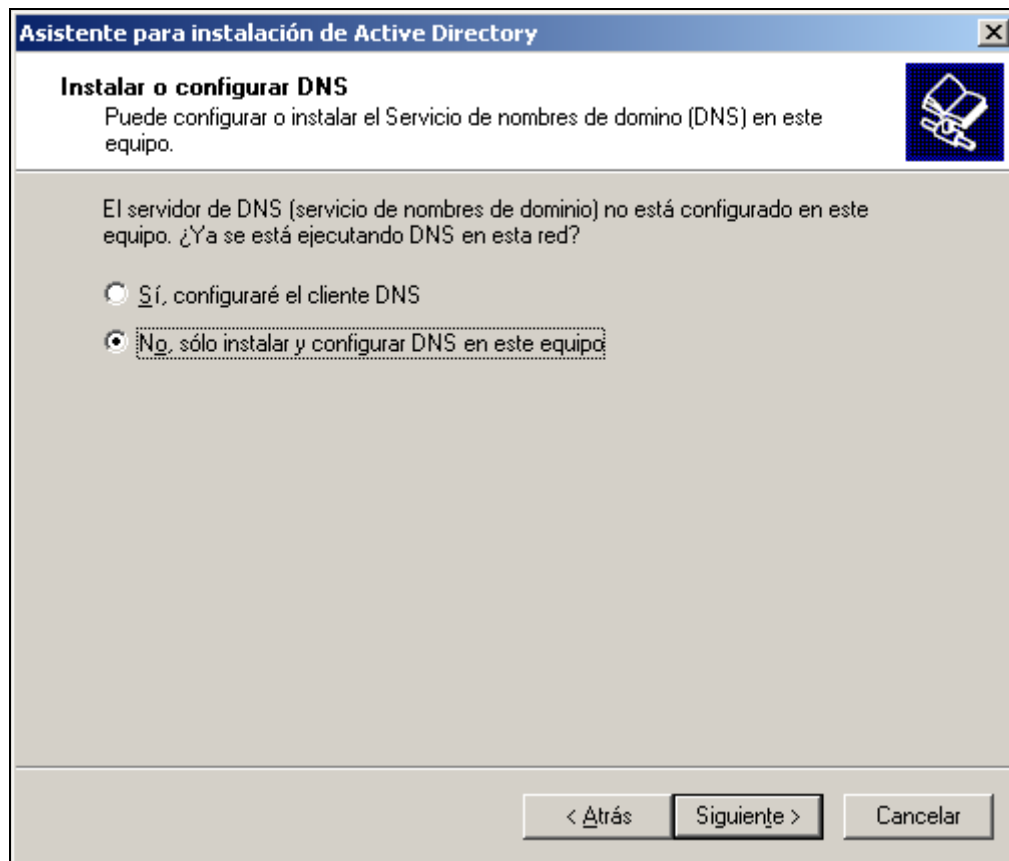
8.- A continuación, elegir el tipo de dominio para el controlador, en nuestro caso Dominio en un nuevo bosque y finalmente clic sobre el botón Siguiete.



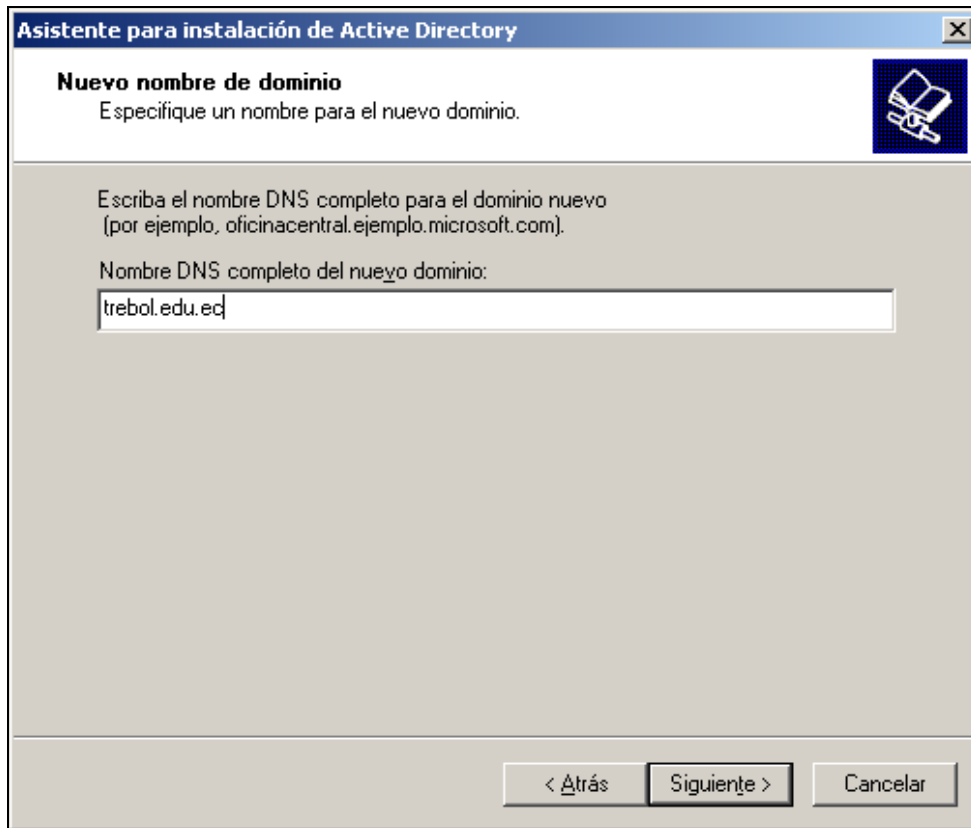
SERVIDOR DNS

1.- Antes de iniciar la configuración de este servidor, seguir los pasos 1 y 2 de la Configuración del Active Directory. En la siguiente pantalla elegir la opción **Servidor DNS**.

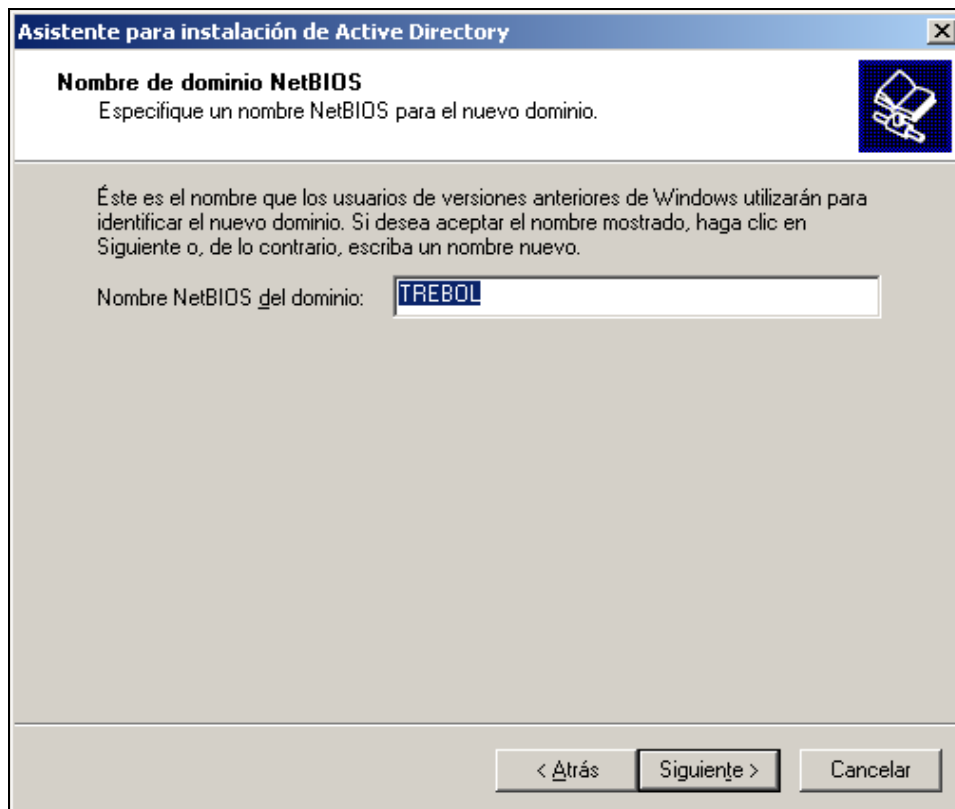
2.- A continuación elegir la opción de configurar el servidor DNS, en nuestro caso será sólo el servidor y no el cliente.



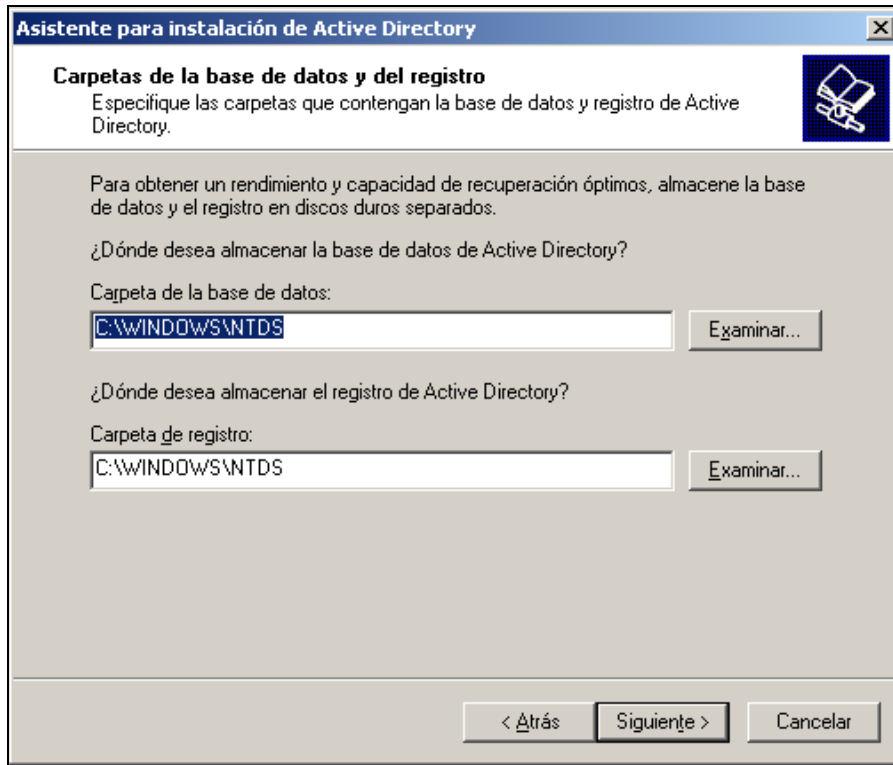
3.- Colocamos el nombre del nuevo dominio que vamos a ofrecer al Centro Educativo, siguiendo las normas internacionales de nombres de dominio sería `trebol.edu.ec`



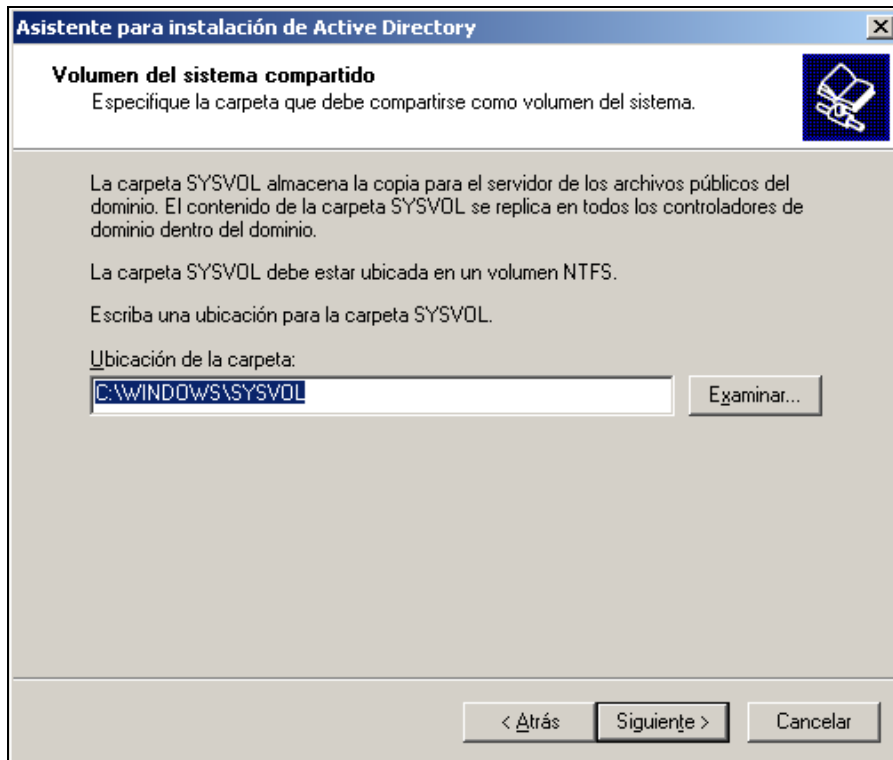
4.- Colocamos el nombre del dominio NetBIOS para que los usuarios de versiones anteriores de Windows identifiquen al dominio creado en el paso anterior. Clic en Siguiete.



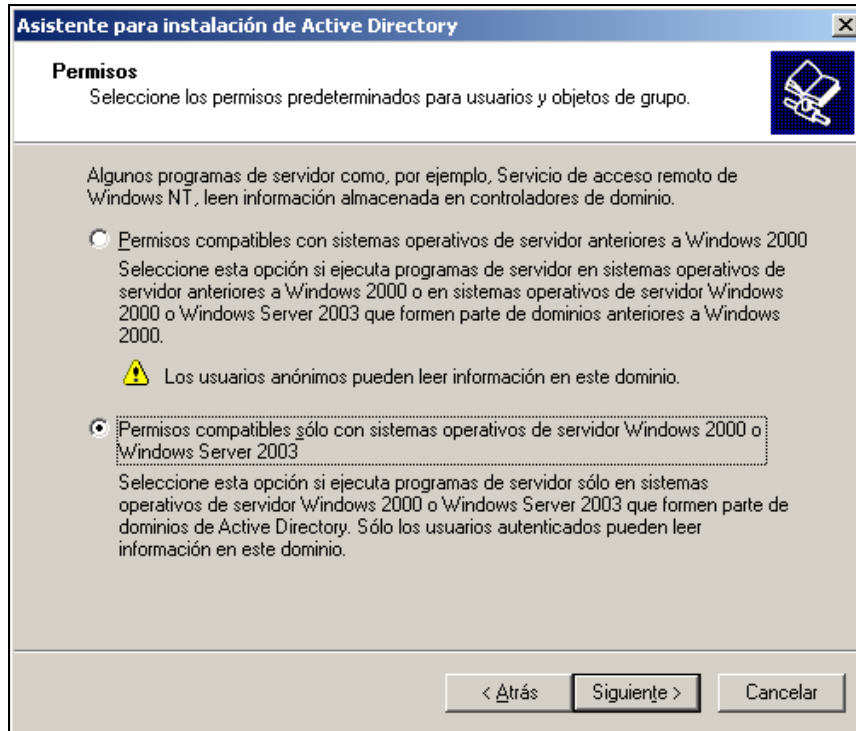
5.- En la siguiente ventana, se direccionará los elementos que intervienen en el Active Directory como son la base de datos y el registro. Dejamos los valores por defecto ya que no afectarán al servidor.



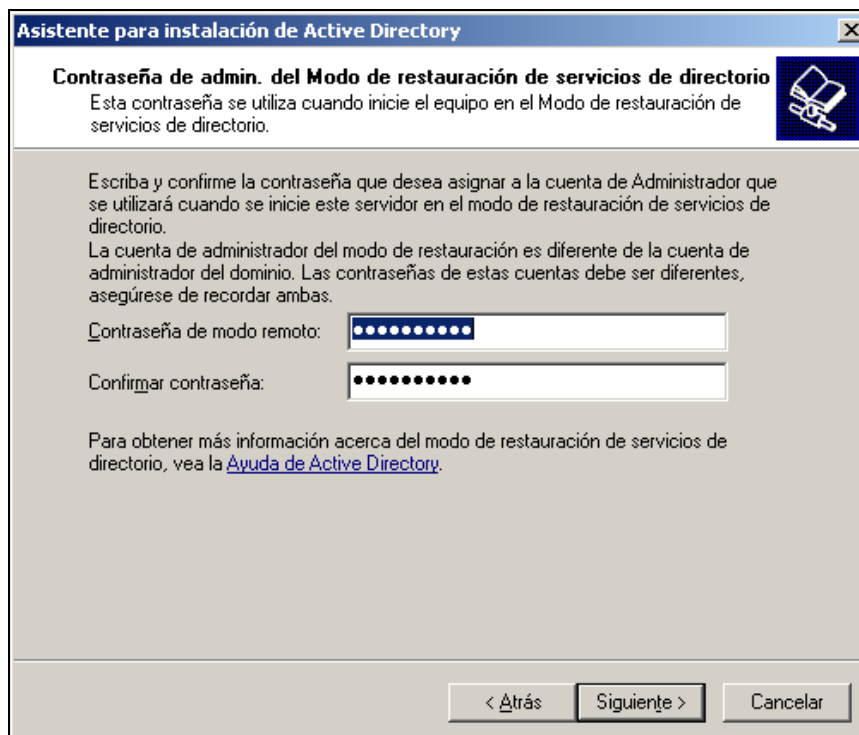
6.- Direccionar la carpeta que se compartirá como volumen del sistema, dejamos los valores por defecto.



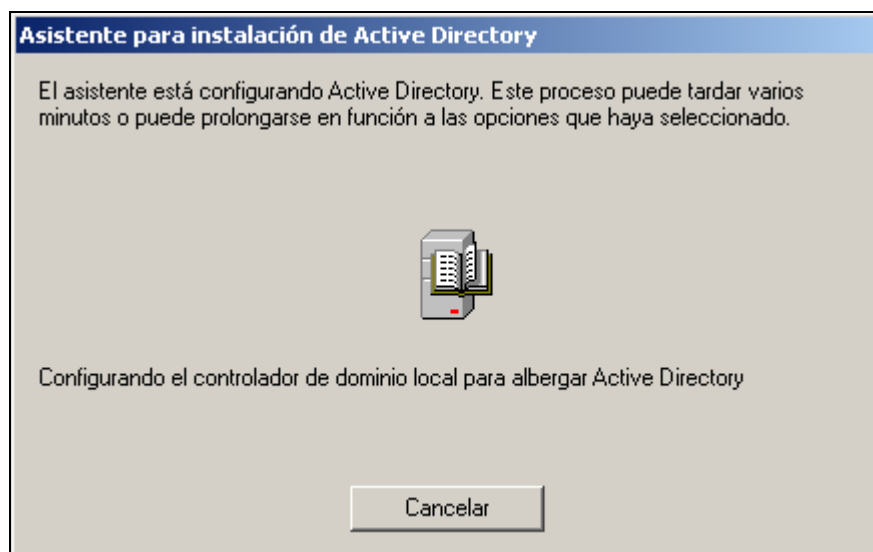
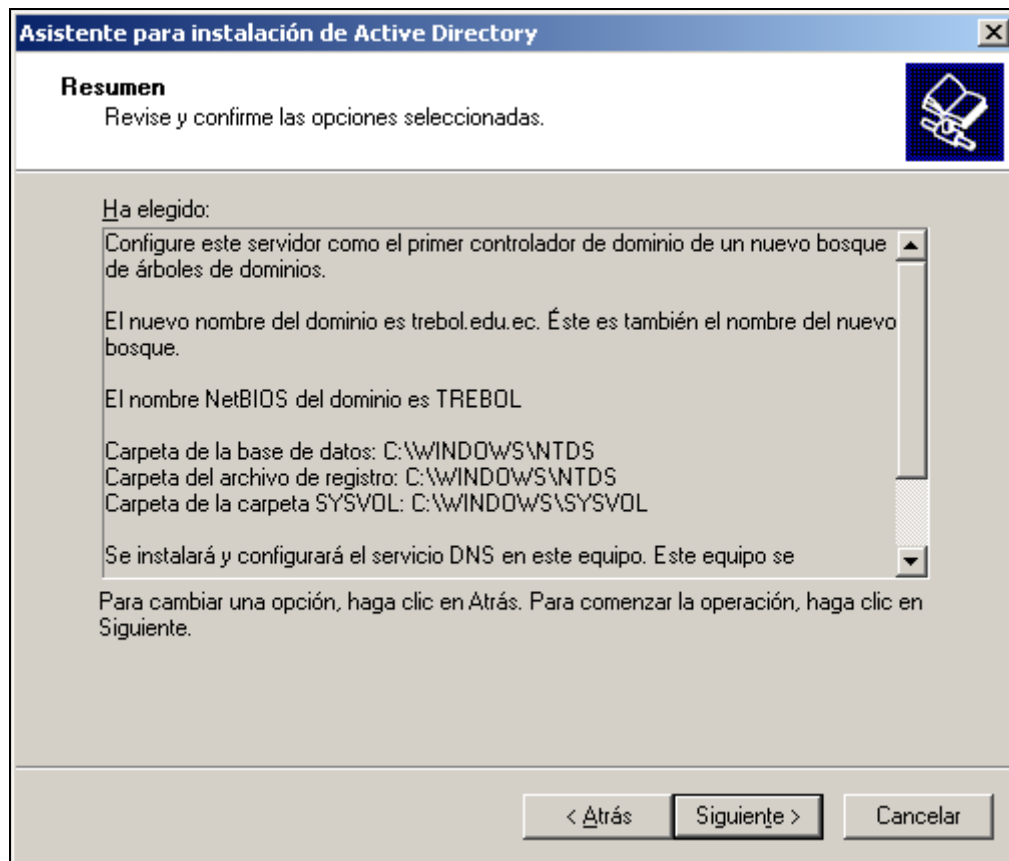
7.- En la siguiente ventana, seleccionamos los permisos predeterminados para usuarios del grupo compatibles con los servidores Windows 2000 o Windows Server 2003



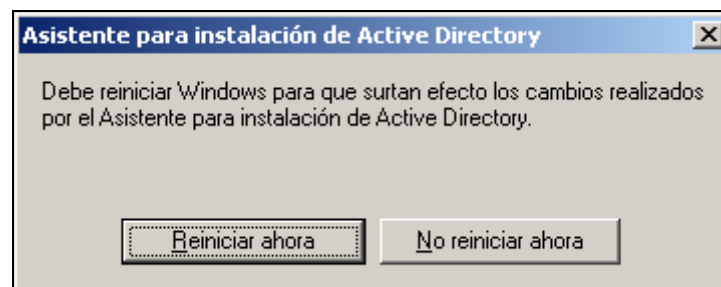
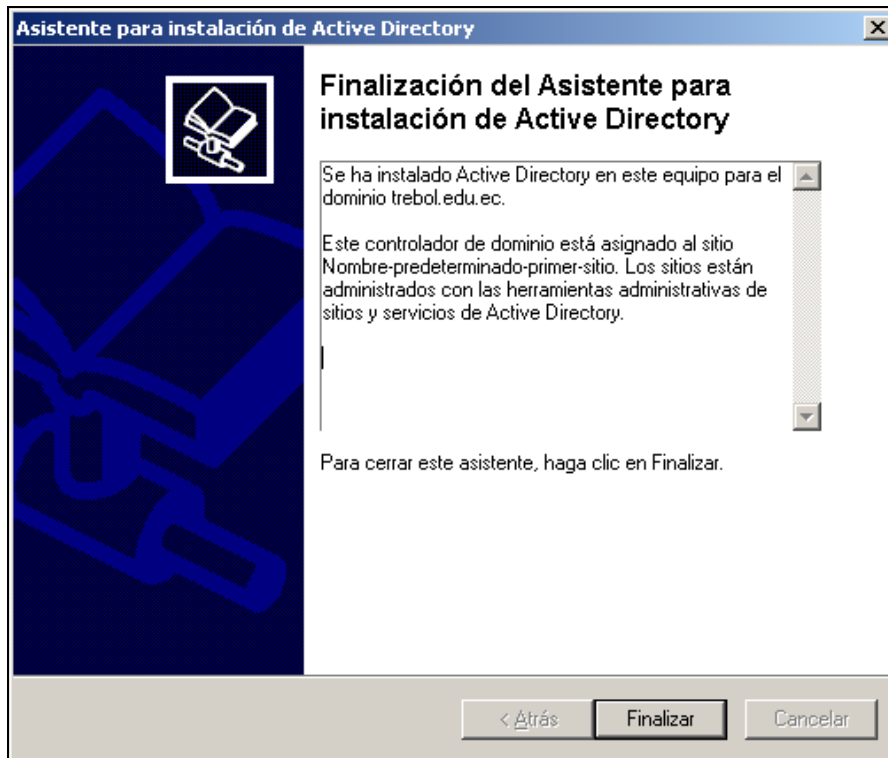
8.- A continuación, se asigna una contraseña para la cuenta de administrador para el caso de que se inicie el servidor en modo de Restauración de servicios de directorio.



9.- En la siguiente ventana se muestra en resumen las actividades que hemos realizado para la configuración del servidor. Clic sobre el botón Siguiente para que empiece a configurarse.



10.- Aparece la ventana de Finalización del asistente de configuración, clic en el botón Finalizar. Luego, el sistema pedirá que se reinicie el servidor para los cambios surtan efecto y procedemos a hacerlo.



11.- En el espacio asignado para el servidor DNS, asignar la dirección de la interface que resolverá las consultas de la intranet. En nuestro caso es la dirección IP 192.168.10.1

Interfaces

Seleccione la dirección IP que dará servicio a las consultas DNS. El servidor puede estar atento a las consultas DNS en todas las direcciones IP definidas para este equipo, o puede limitarlo a las direcciones IP seleccionadas.

Estar atento a:

Todas las direcciones IP

Sólo las siguientes direcciones IP:

Dirección IP:

Agregar

192.168.10.1

Quitar

12.- En la pestaña de Reenviadores no asignamos ningún valor debido a que sólo tenemos un servidor DNS para resolver las consultas DNS.

Reenviadores

Los reenviadores son servidores que pueden resolver consultas DNS que este servidor no ha respondido. Reenvíe las consultas de nombres en los dominios DNS siguientes.

Dominio DNS:

Todos los otros dominios DNS

Nuevo...

Quitar

Para agregar un reenviador, seleccione un dominio DNS, escriba la dirección IP del reenviador debajo y haga clic en Agregar.

Lista de direcciones IP del reenviador de dominio seleccionado:

Agregar

Quitar

Subir

Bajar

Segundos transcurridos hasta agostarse el tiempo de espera de envío de consultas: 5

No usar recursividad para este dominio

13.- Para supervisar el servidor y ver su correcto funcionamiento, en la pestaña de Supervisión habilitaremos la opción Una única consulta con este servidor DNS en el intervalo de 1 hora. Por defecto se habilitará el Visor de suceso.

Supervisión

Para comprobar la configuración del servidor, puede efectuar pruebas manuales o automáticas.

Seleccionar un tipo de prueba:

Una única consulta con este servidor DNS

Una consulta recursiva a otros servidores DNS

Para efectuar la prueba inmediatamente, haga clic en Probar ahora.

Efectuar una prueba automática en el siguiente intervalo:

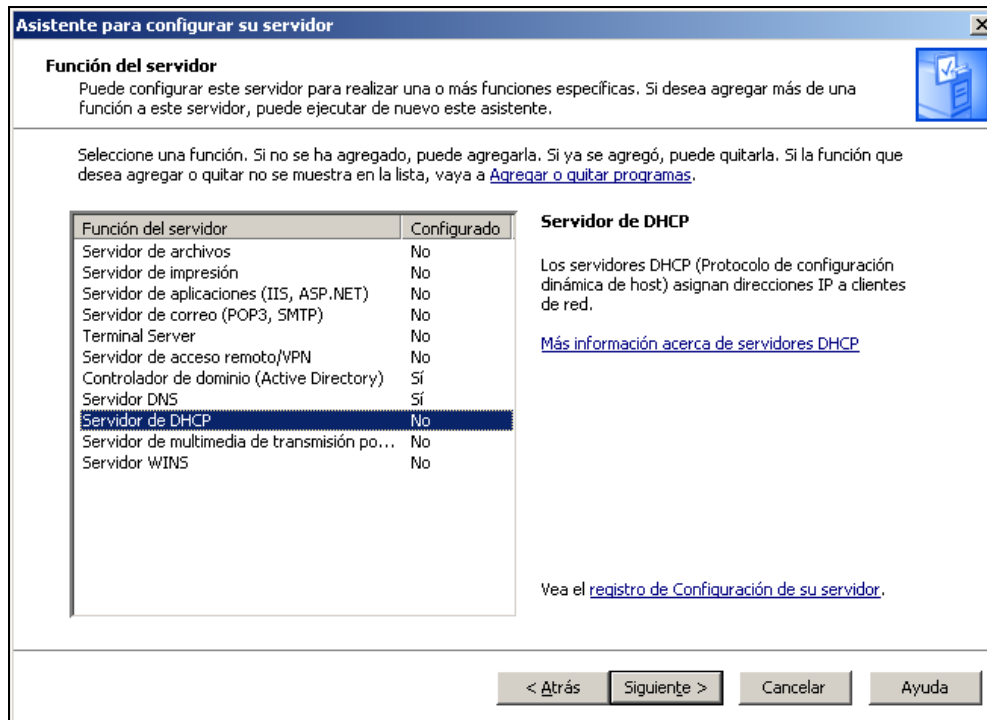
Intervalo de prueba:

Resultados de la prueba:

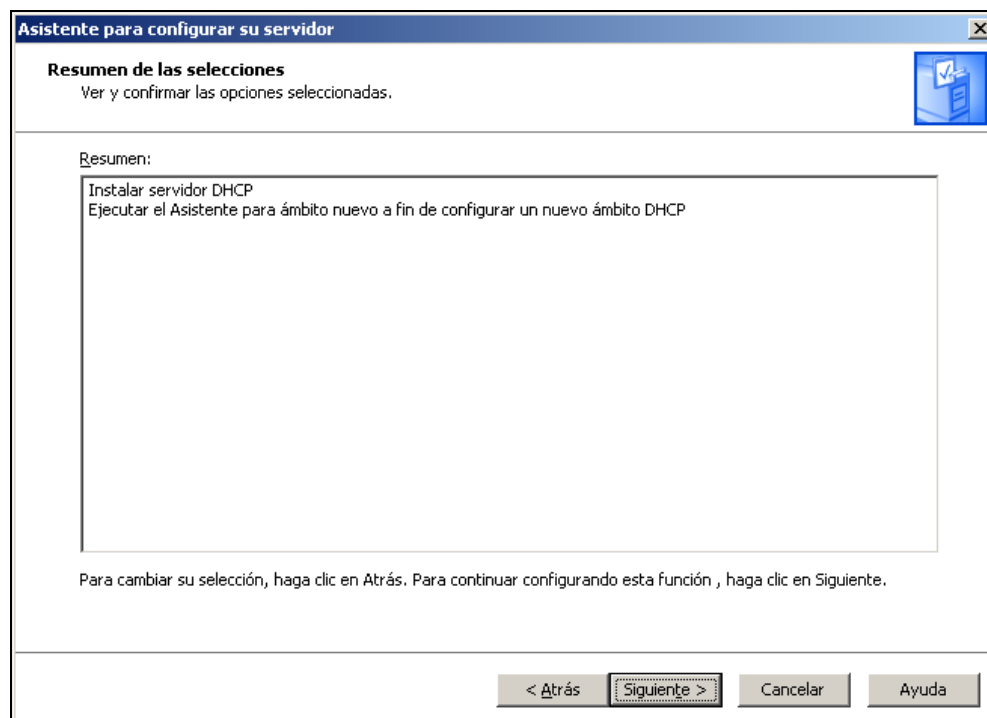
Fecha	Hora	Consulta sim...	Consulta rec...
18/09/2007	18:28:39	Correcto	
18/09/2007	18:18:39	Correcto	

SERVIDOR DHCP

1.- Antes de iniciar la configuración de este servidor, seguir los pasos 1 y 2 de la Configuración del Active Directory. En la siguiente pantalla elegir la opción **Servidor de DHCP**.



2.- En la siguiente ventana aparece el Resumen de las opciones que se van a ejecutar. Clic en Siguiente.



3.- Colocar el intervalo de direcciones IP y máscara de subred que estarán habilitadas para ser asignadas a los equipos de la Intranet.

Asistente para ámbito nuevo

Intervalo de direcciones IP

Para definir el intervalo de direcciones del ámbito debe identificar un conjunto de direcciones IP consecutivas.

Escriba el intervalo de direcciones que distribuye el ámbito.

Dirección IP inicial:

Dirección IP final:

Una máscara de subred define cuántos bits de una dirección IP se usan para los Ids. de red/subred y cuántos bits se usan para el Id. de host. Puede especificar la máscara de subred por longitud o como una dirección IP.

Longitud:

Máscara de subred:

< Atrás Siguiete > Cancelar

4.- Colocar las direcciones IP que serán excluidas para que no sean asignadas por el servidor, generalmente se colocan las direcciones de los servidores.

Asistente para ámbito nuevo

Agregar exclusiones

Exclusiones son direcciones o intervalos de direcciones que no son distribuidas por el servidor.

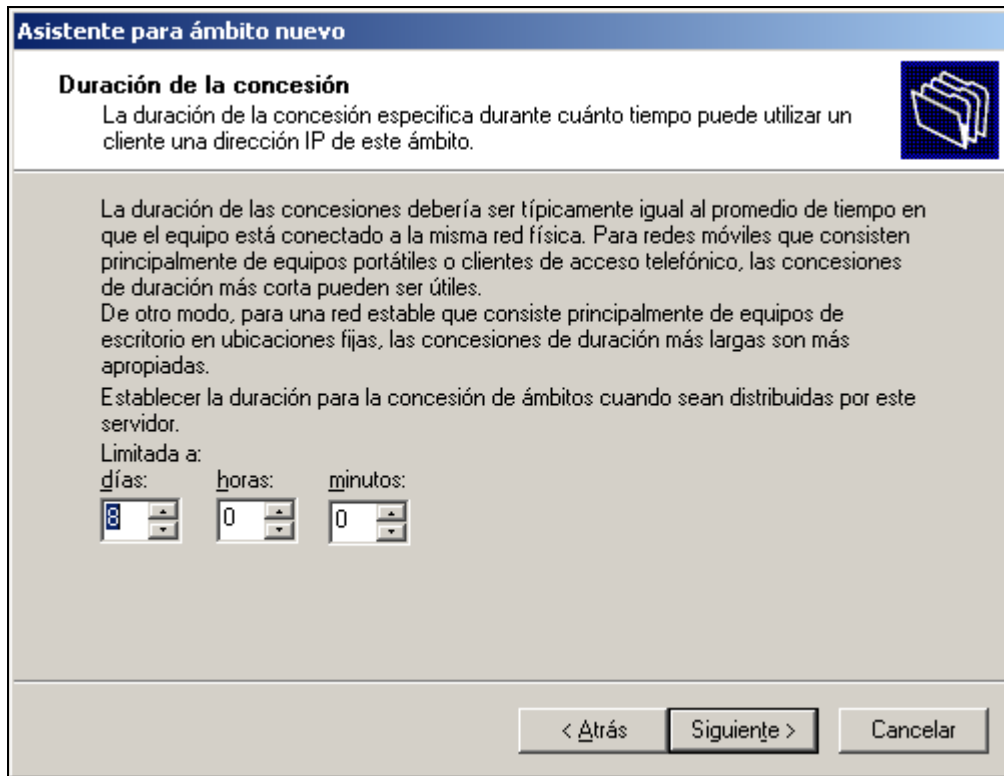
Escriba el intervalo de la dirección IP que quiere excluir. Si quiere excluir una sola dirección, escriba sólo una dirección en Dirección IP inicial.

Dirección IP inicial: Dirección IP final:

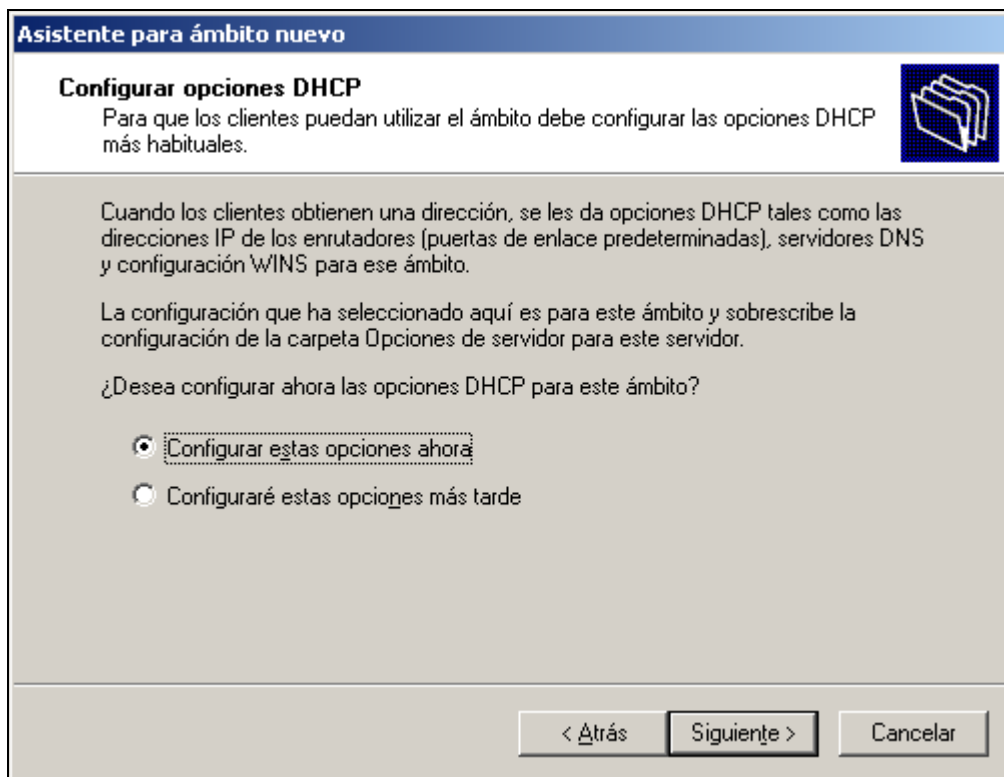
Excluir el intervalo de la dirección:

< Atrás Siguiete > Cancelar

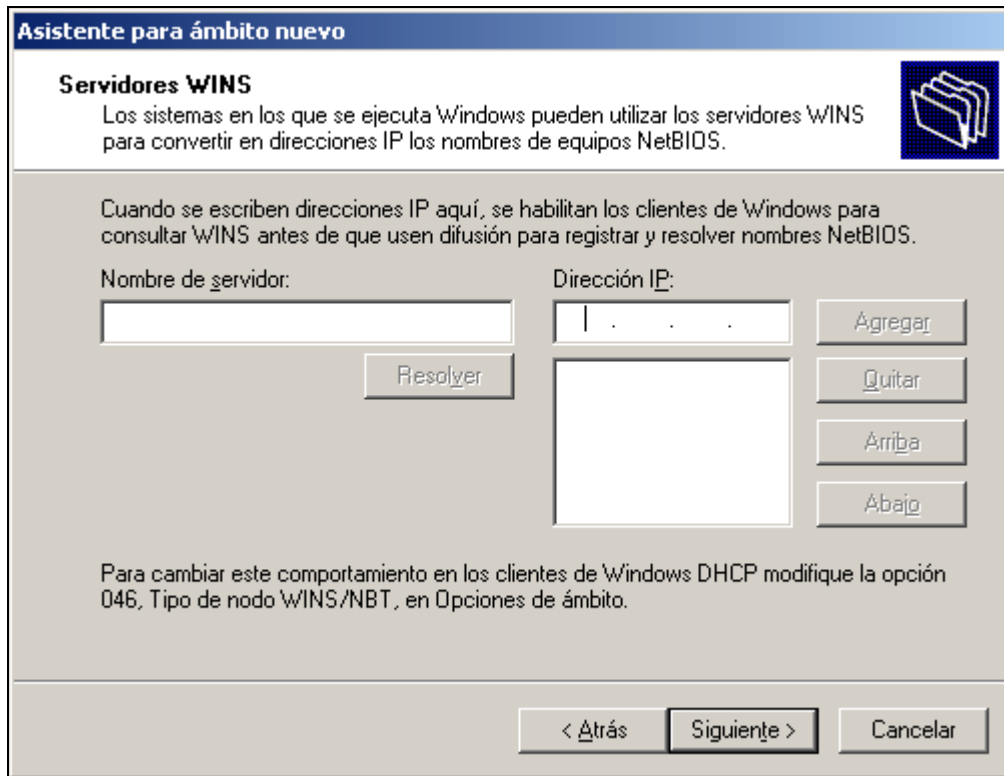
5.- Ingresar el tiempo en que un usuario puede utilizar la dirección asignada por el servidor.



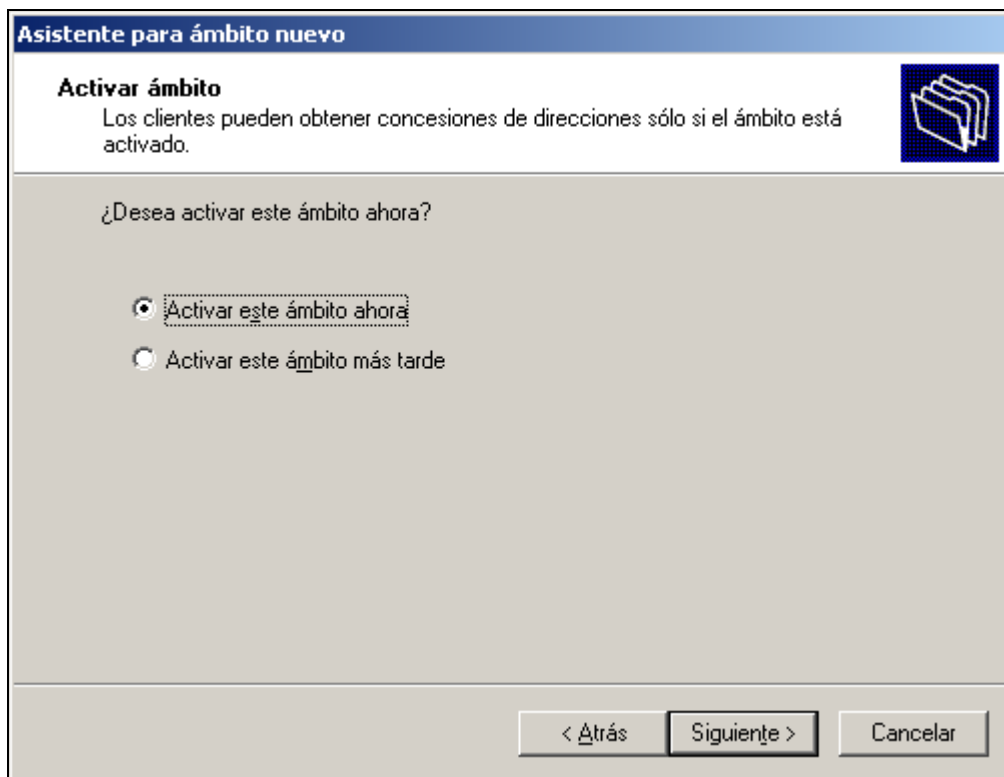
6.- Configurar las opciones del servidor DHCP, es preferible realizarlo en ese momento y no dejarlo para después.



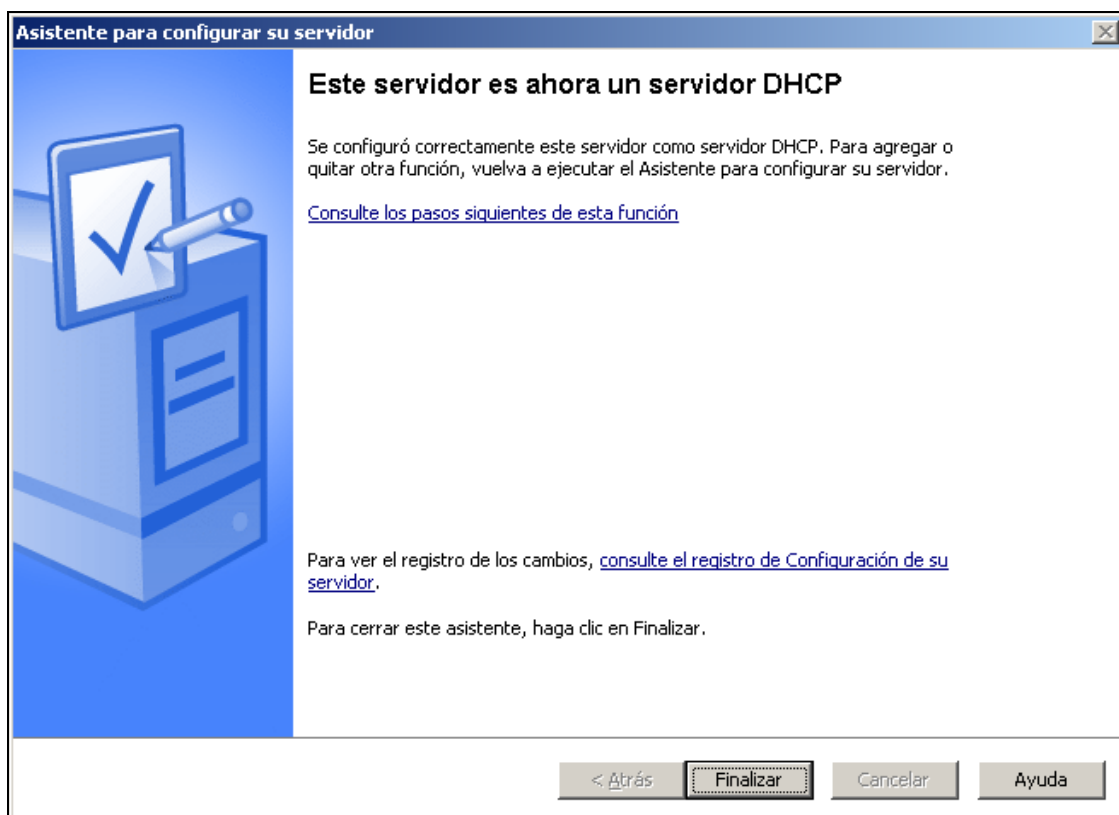
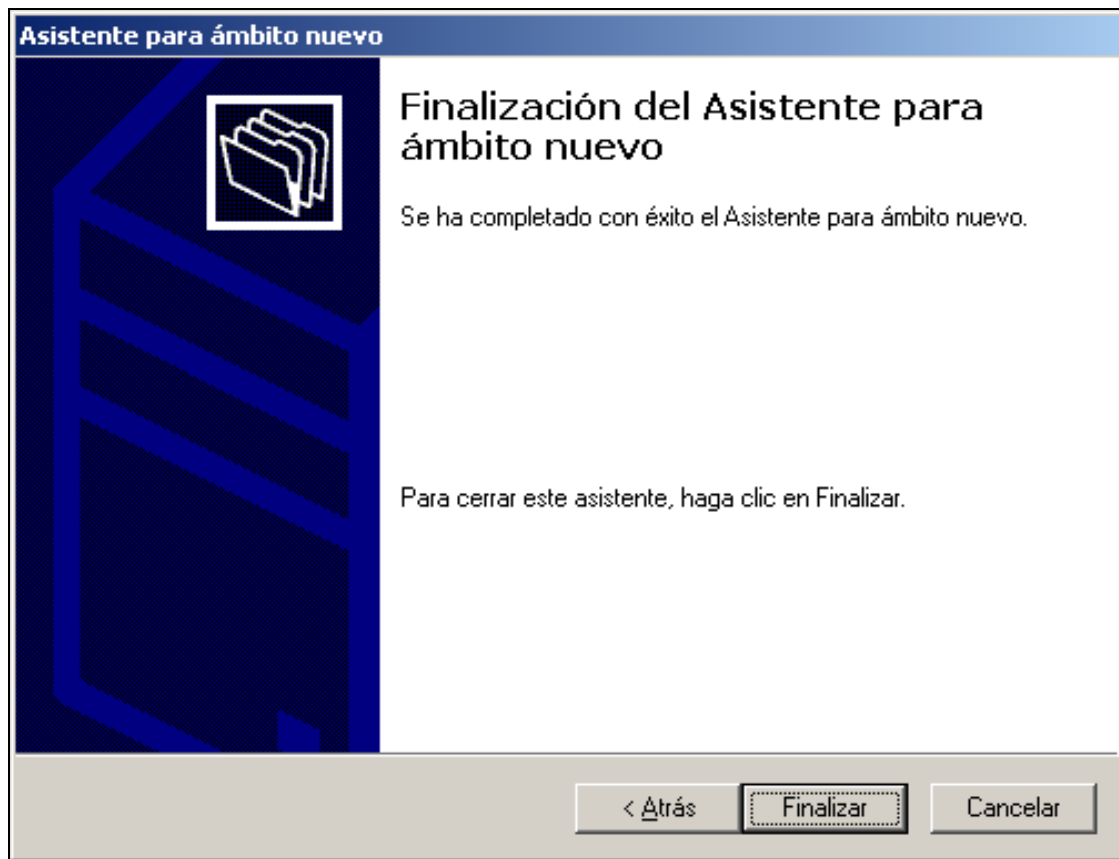
7.- En la siguiente ventana aparece la opción de asignar una dirección IP para un enrutador o puerta de enlace predeterminada. Clic en siguiente.



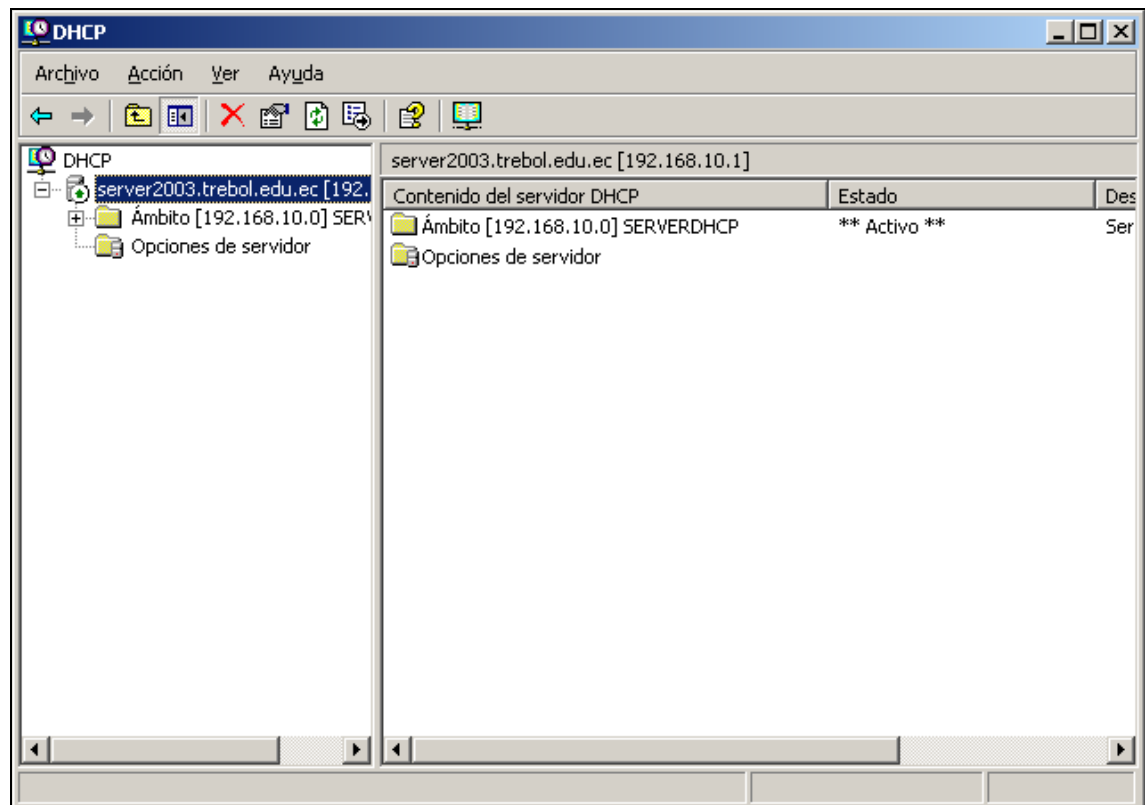
10.- Activar el ámbito, se hace necesario para que los usuarios obtengan direcciones IP del servidor DHCP.



11.- A continuación se muestran las ventanas indicando que finalizó de configurar el servidor DHCP.

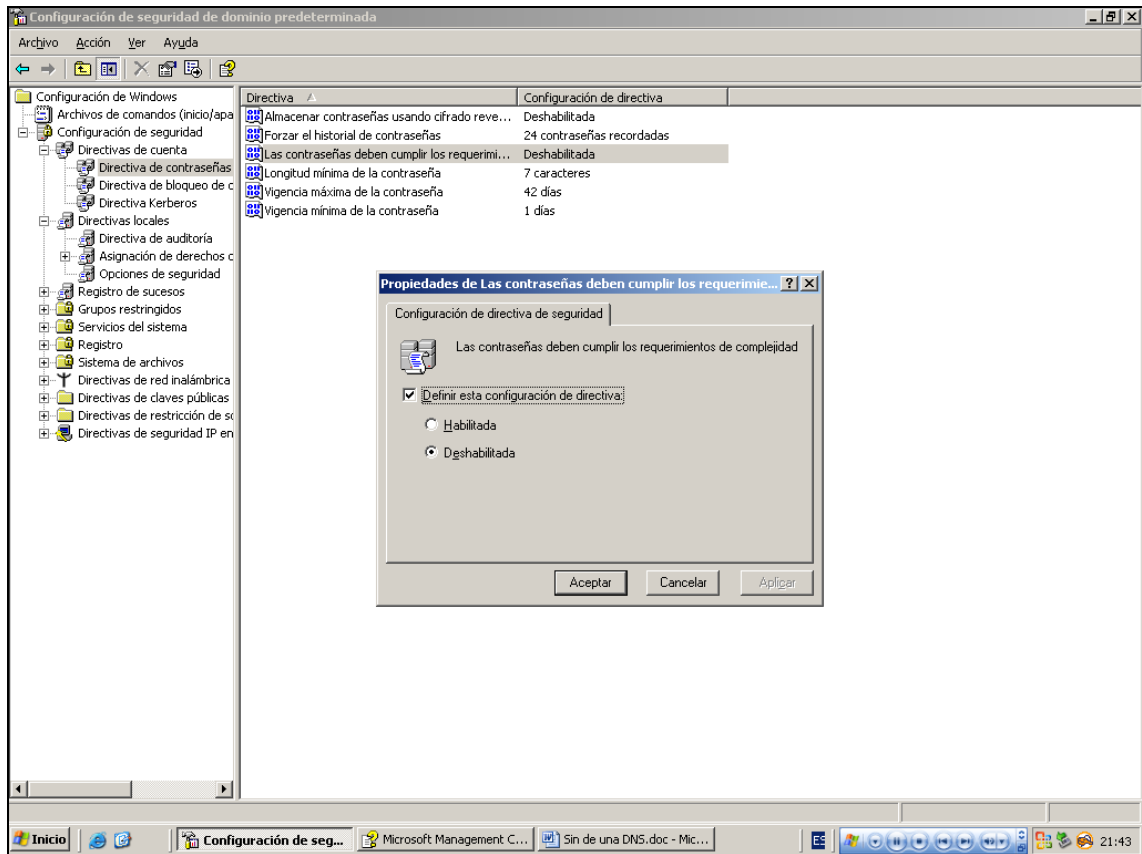


12.- En la opción **DHCP** del menú **Inicio** se puede comprobar el estado y las opciones de configuración que se realizado en el servidor.

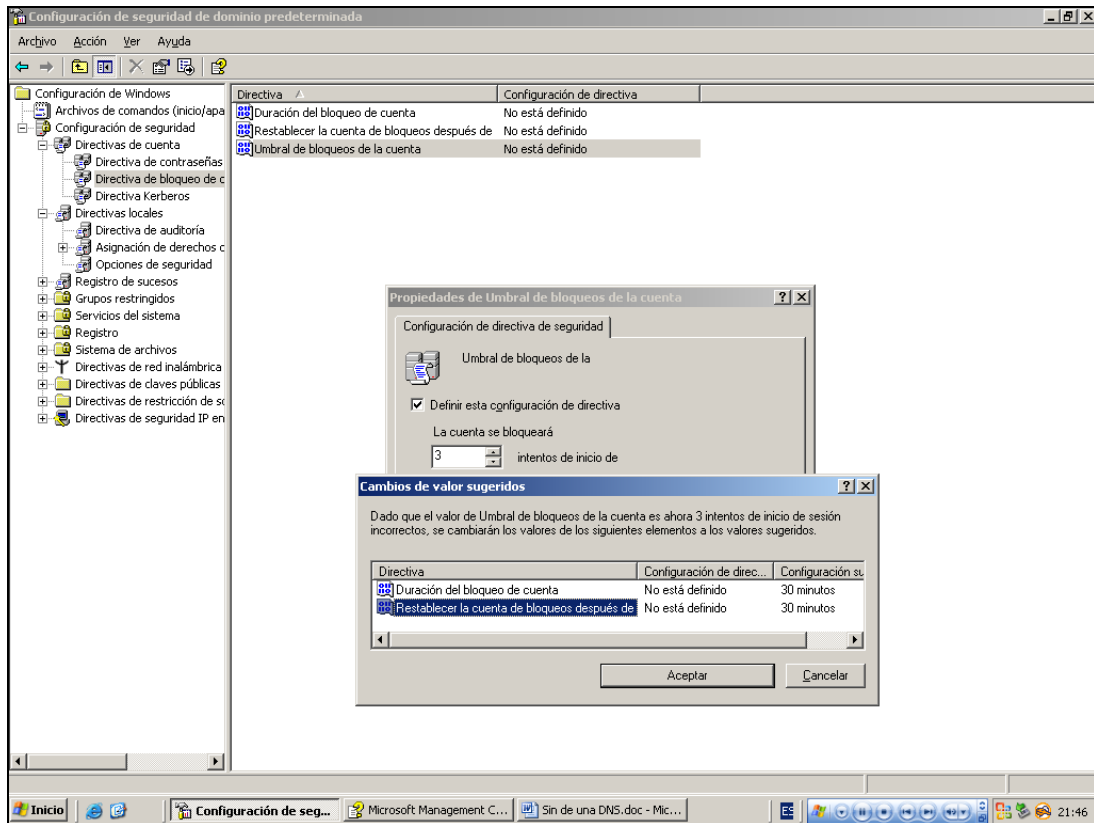


CONTRASEÑAS

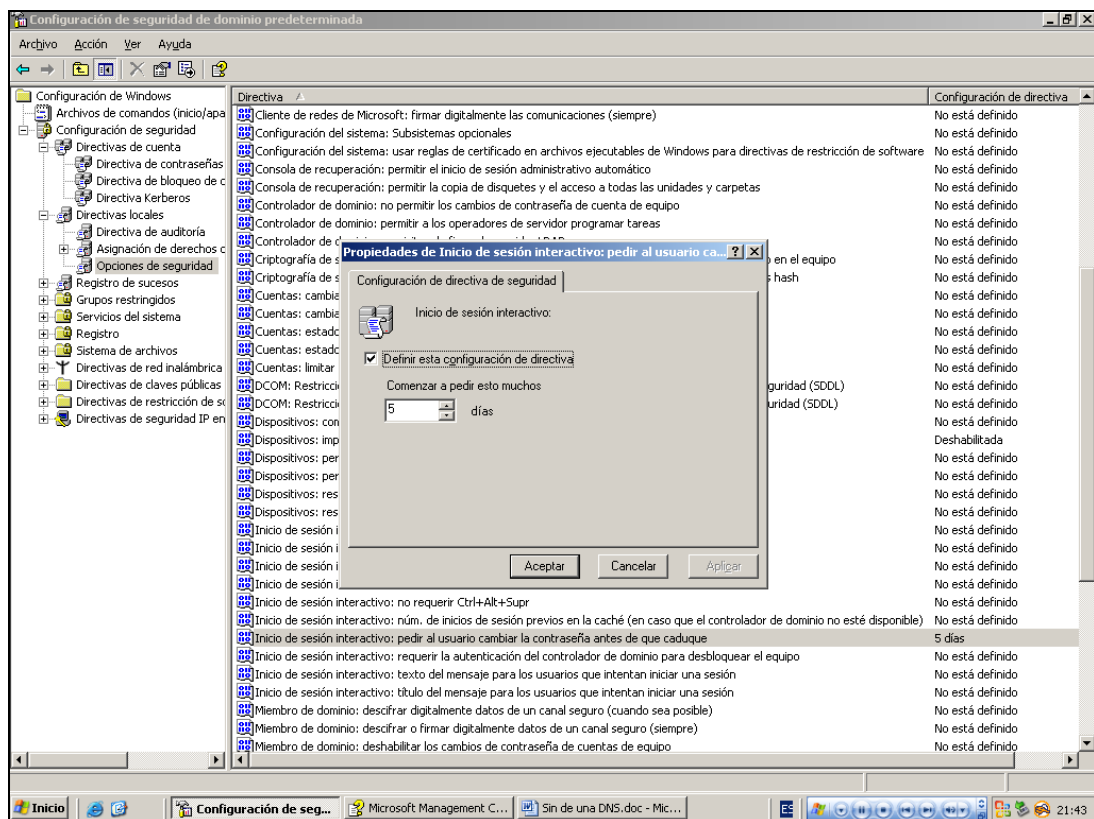
1.- Para configurar las seguridades de las cuentas, ingresamos a la ventana de **Configuración de seguridad de dominio predeterminado**, luego a **Directiva de contraseñas** en el lado izquierdo de la ventana, para luego configurar las Opciones de seguridad como son: la longitud del password, la vigencia de la contraseña, etc.



2.- Para configurar el bloqueo de contraseñas de las cuentas, seguir el paso 1 y luego ubicar en el nodo **Directiva de bloqueo de contraseñas** para después configurar cada una de las directivas como son: Duración del bloqueo, Reestablecer bloqueos, etc.

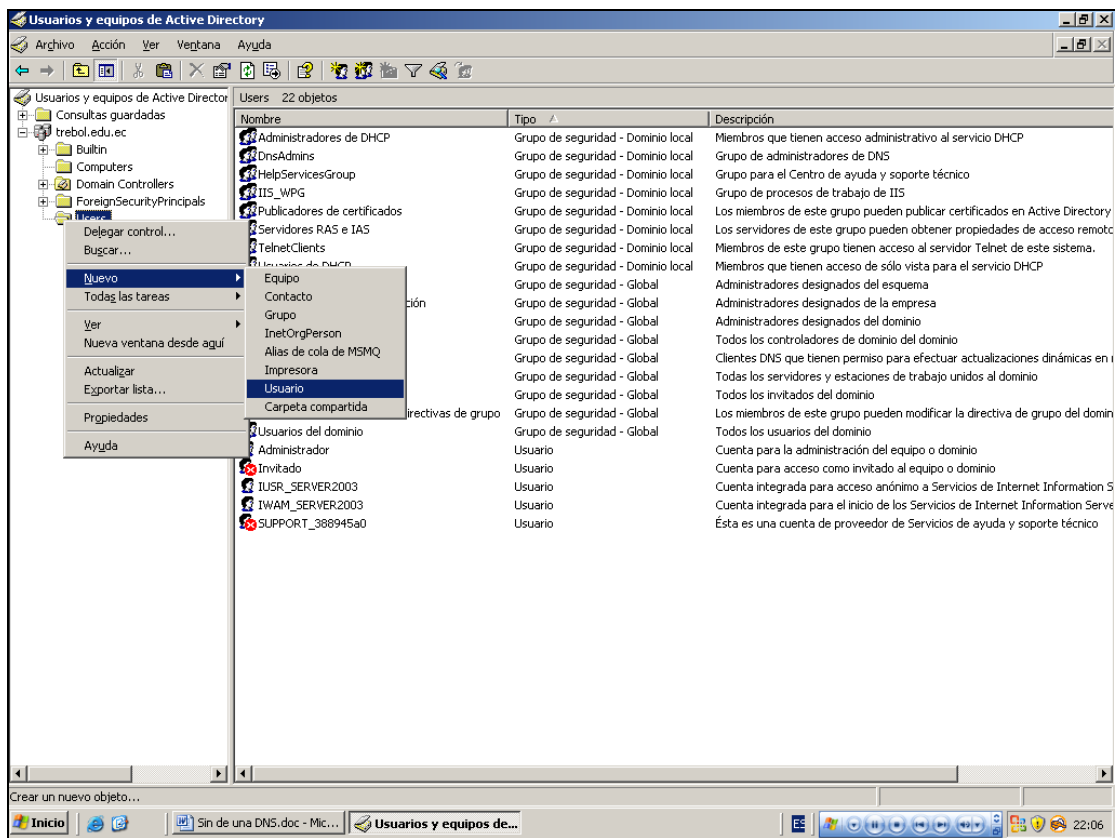


3.- Para configurar las Opciones de seguridad locales, ubicar en el nodo **Directivas locales**, **Opciones de seguridad** para poder configurar cada una de las directivas y las que se consideren necesarias en el proyecto.

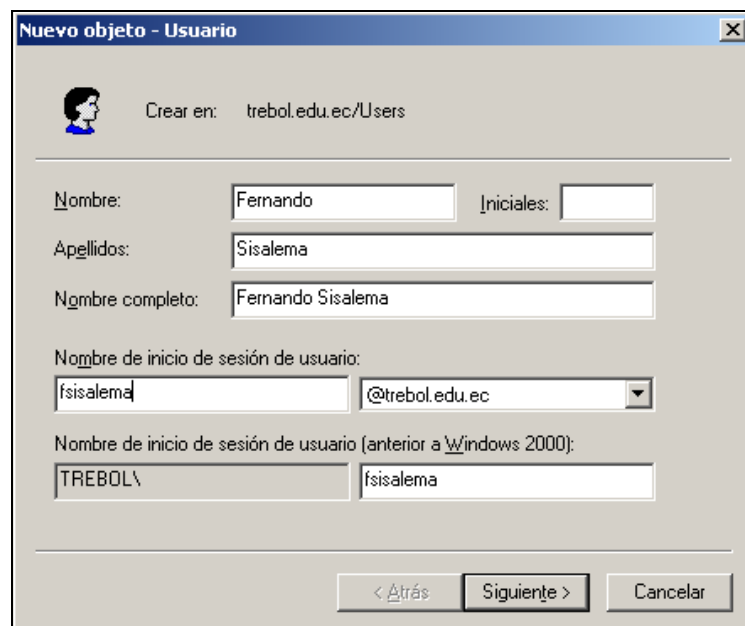


CREACIÓN DE USUARIOS

1.- Para crear un nuevo usuario, dirigirse a la opción **Inicio, Usuarios y equipos de Active Directory**, en el árbol del costado izquierdo, clic secundario en el nodo **Users**, escoger la opción **Nuevo y Usuario**.



2.- En la ventana que aparece, llenar la información necesaria del nuevo usuario, así como el dominio al cual pertenece y el nombre de inicio de sesión de usuario.



3.- En la siguiente ventana, asignar una contraseña para el usuario creado, también las opciones que aparecen en check boxes en la misma.

Nuevo objeto - Usuario

Crear en: trebol.edu.ec/Users

Contraseña: [.....]

Confirmar contraseña: [.....]

El usuario debe cambiar la contraseña al iniciar una sesión de nuevo

El usuario no puede cambiar la contraseña

La contraseña nunca caduca

La cuenta está deshabilitada

< Atrás Siguiente > Cancelar

4.- En la última ventana, se muestra en resumen las acciones realizadas para la creación del nuevo usuario. Clic en Finalizar.

Nuevo objeto - Usuario

Crear en: trebol.edu.ec/Users

Cuando haga clic en Finalizar, se creará el siguiente objeto:

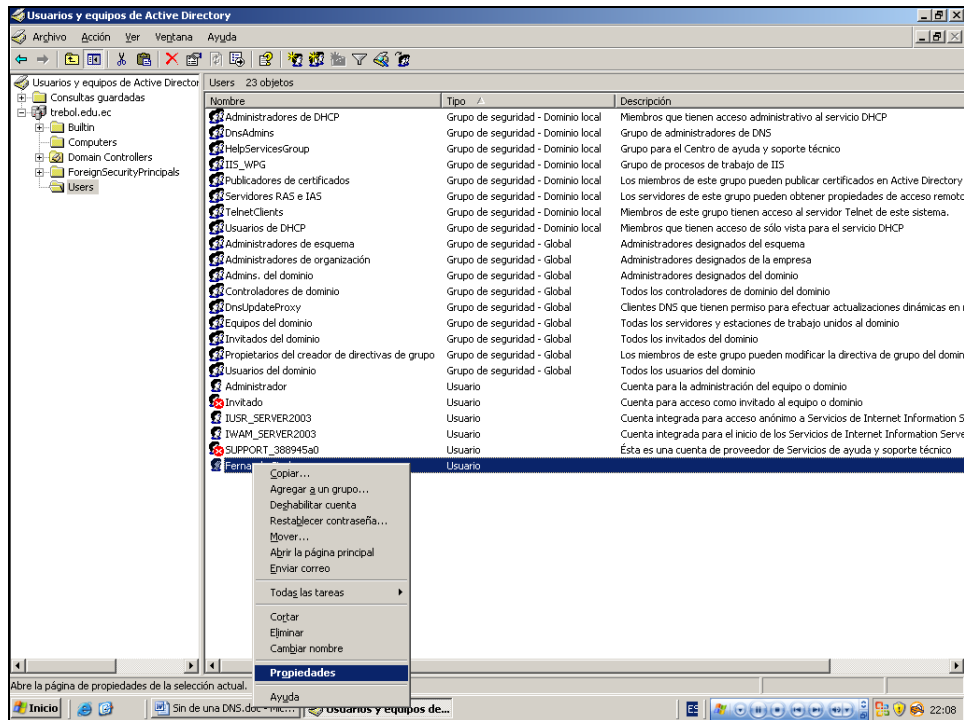
Nombre completo: Fernando Sisalema

Nombre de inicio de sesión del usuario: fsisalema@trebol.edu.ec

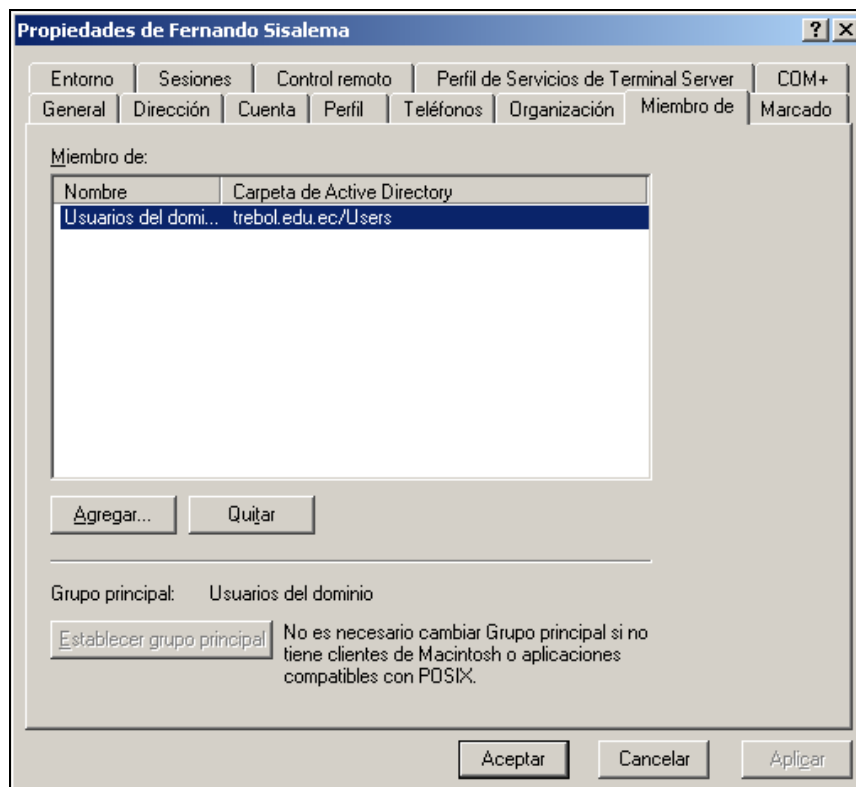
El usuario no puede cambiar la contraseña.
La contraseña nunca caduca.

< Atrás Finalizar Cancelar

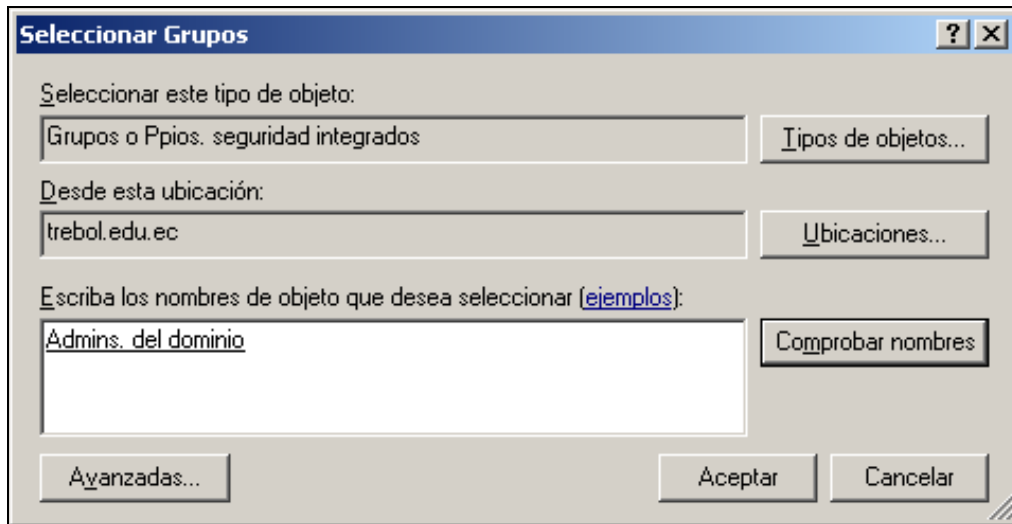
5.- Si se desea configurar el usuario para ser parte de otro grupo, ubicarse en la ventana **Usuario y equipos de Active Directory**, elegimos el usuario creado y realizar un clic derecho sobre él, después clic en Propiedades.



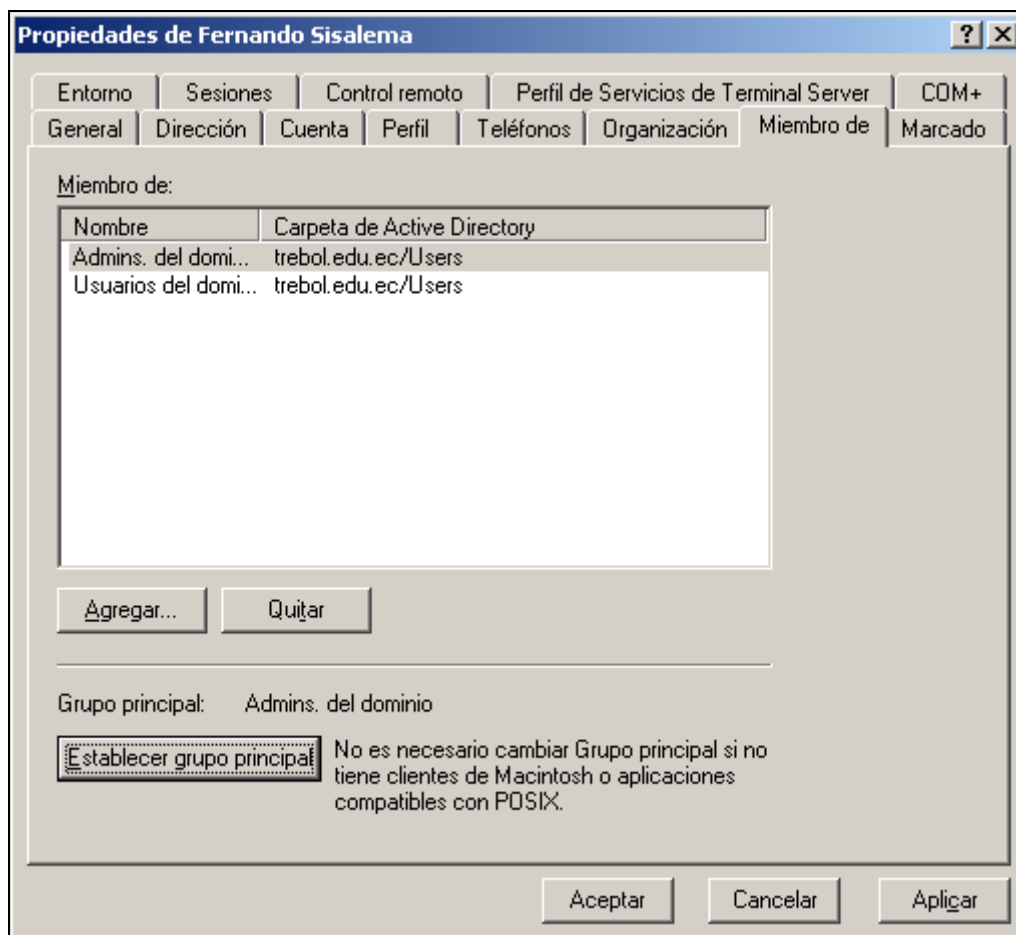
6.- En el tab **Miembro de**, se encuentran todos los grupos al cual pertenece el usuario. Para ser parte de otro grupo, clic en el botón Agregar.



7.- En la ventana que aparece, se encuentra los nombres de objetos y tipos, en este caso, elegimos al usuario designado también como Administrador de dominio. Clic en Aceptar.

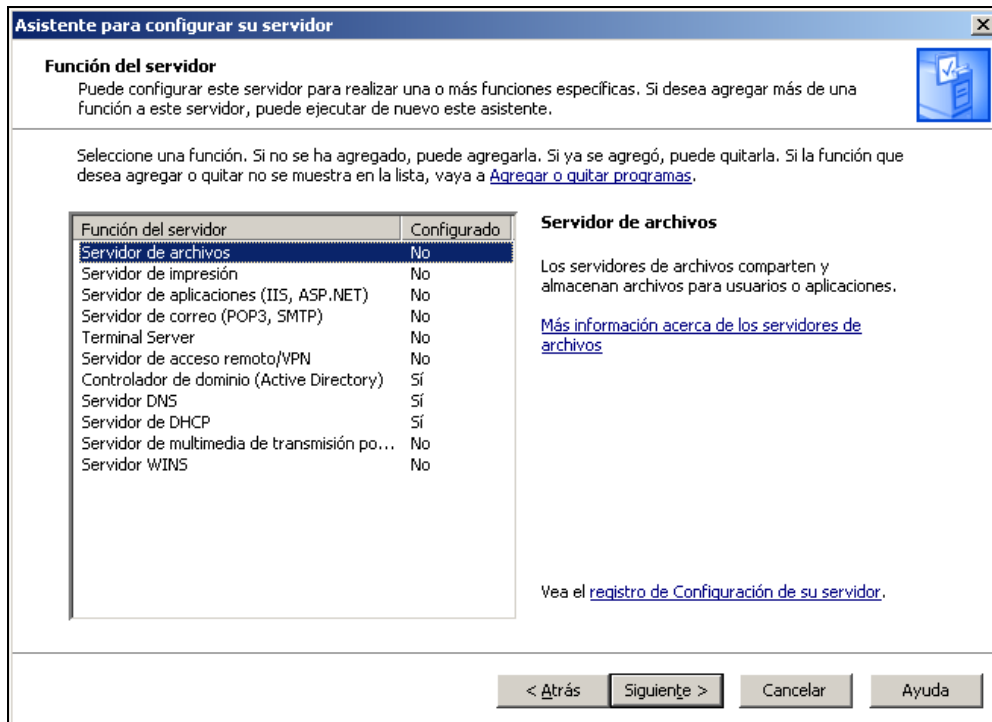


8.- A continuación se muestra al usuario como miembro de los grupos que se ha designado anteriormente. Clic sobre el botón Aceptar.

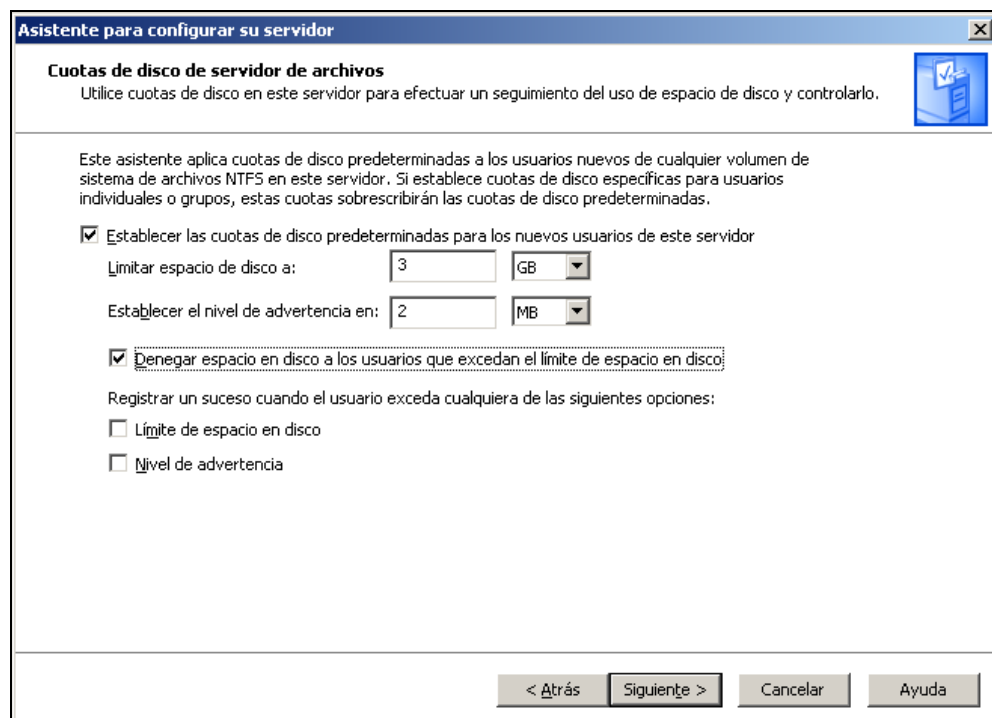


SERVIDOR DE ARCHIVOS

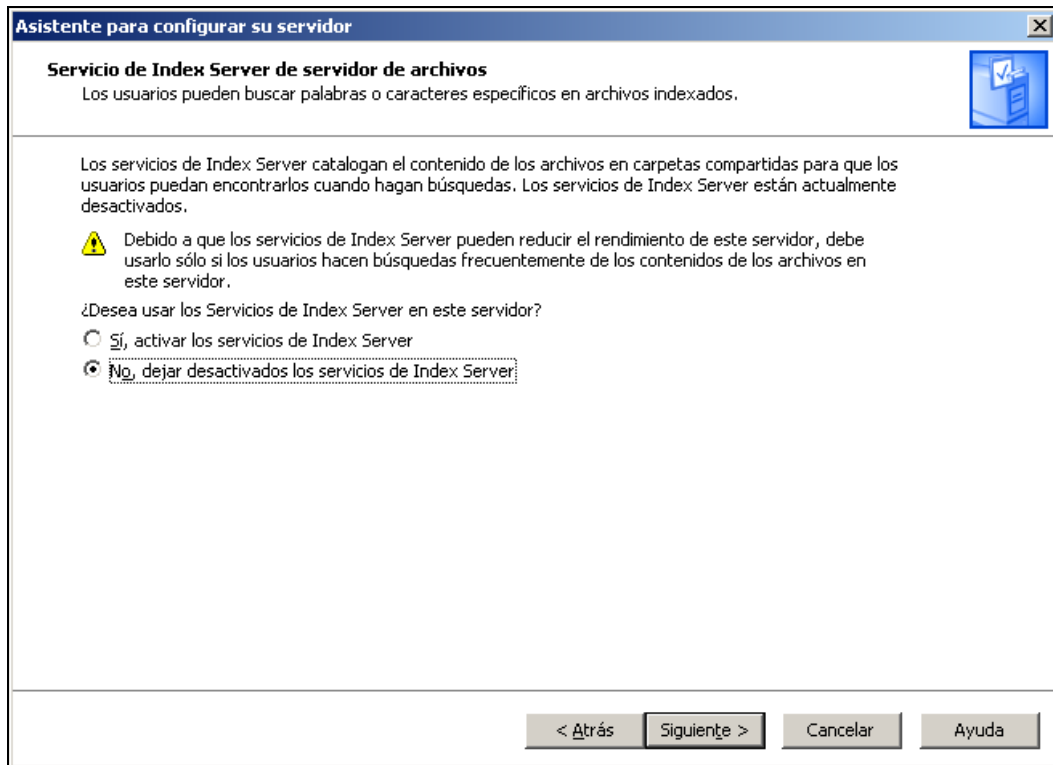
1.- Antes de iniciar la configuración de este servidor, seguir los pasos 1 y 2 de la Configuración del Active Directory. En la siguiente pantalla elegir la opción **Servidor de archivos**.



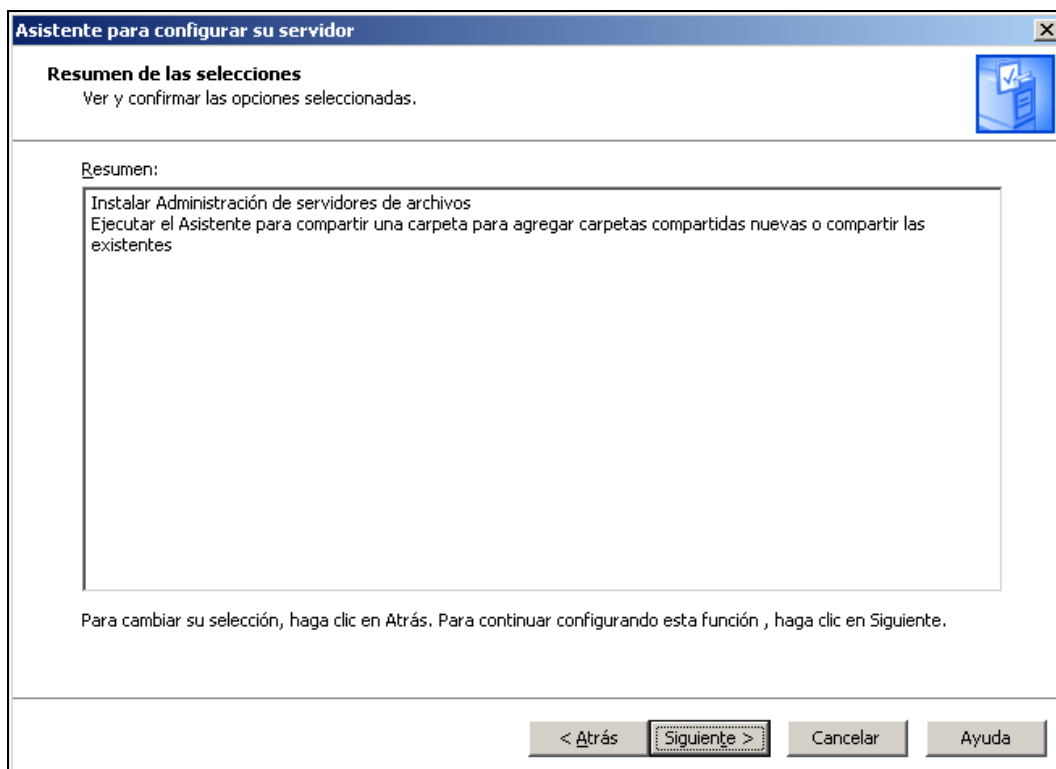
2.- En la siguiente ventana se establece el límite de espacio de disco para realizar el control de las cuotas del servidor de archivos.



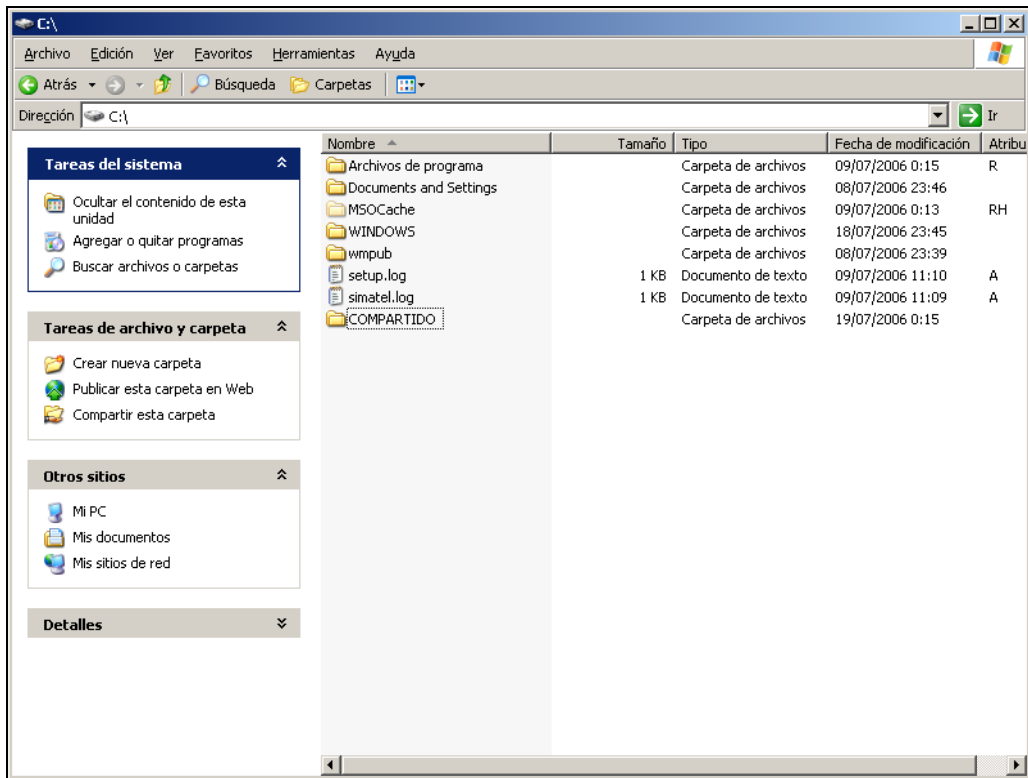
3.- Dentro del servicio del uso de índices en el servidor, el administrador tiene la potestad de activar o no este servicio. En nuestro caso, no se lo activará.



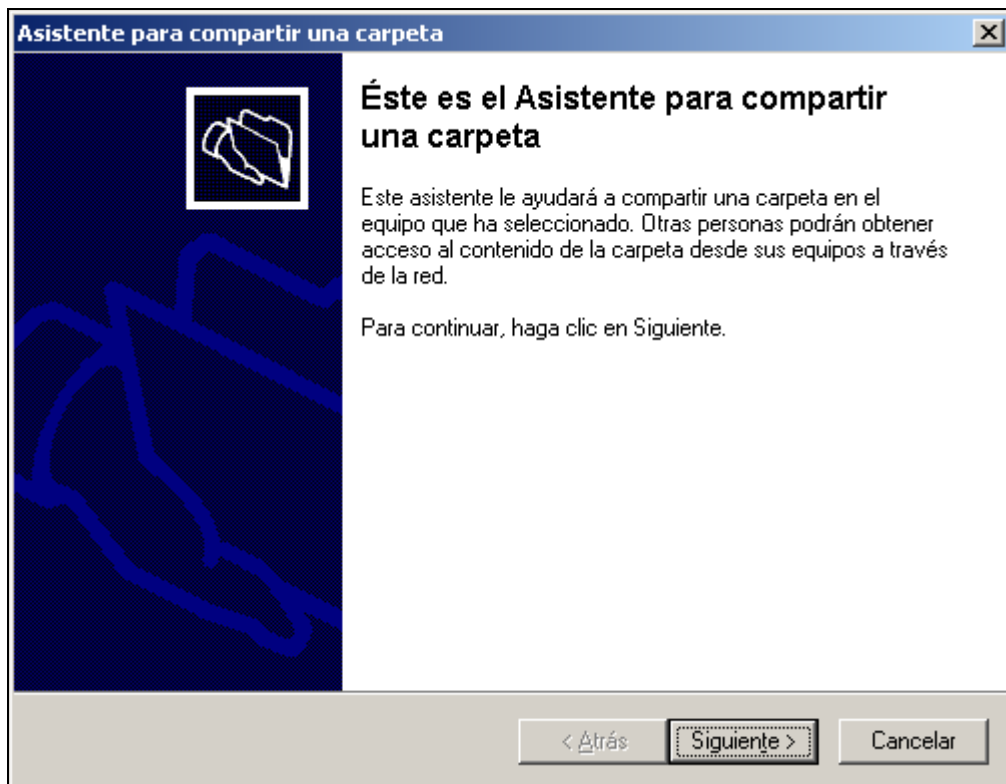
4.- En la siguiente ventana aparece el Resumen de las opciones que se van a ejecutar. Clic en Siguiete.



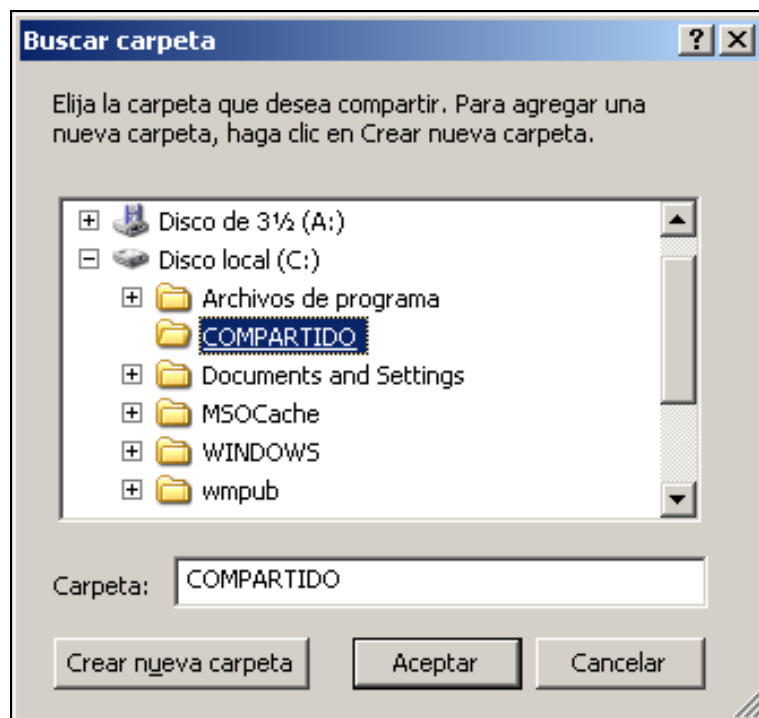
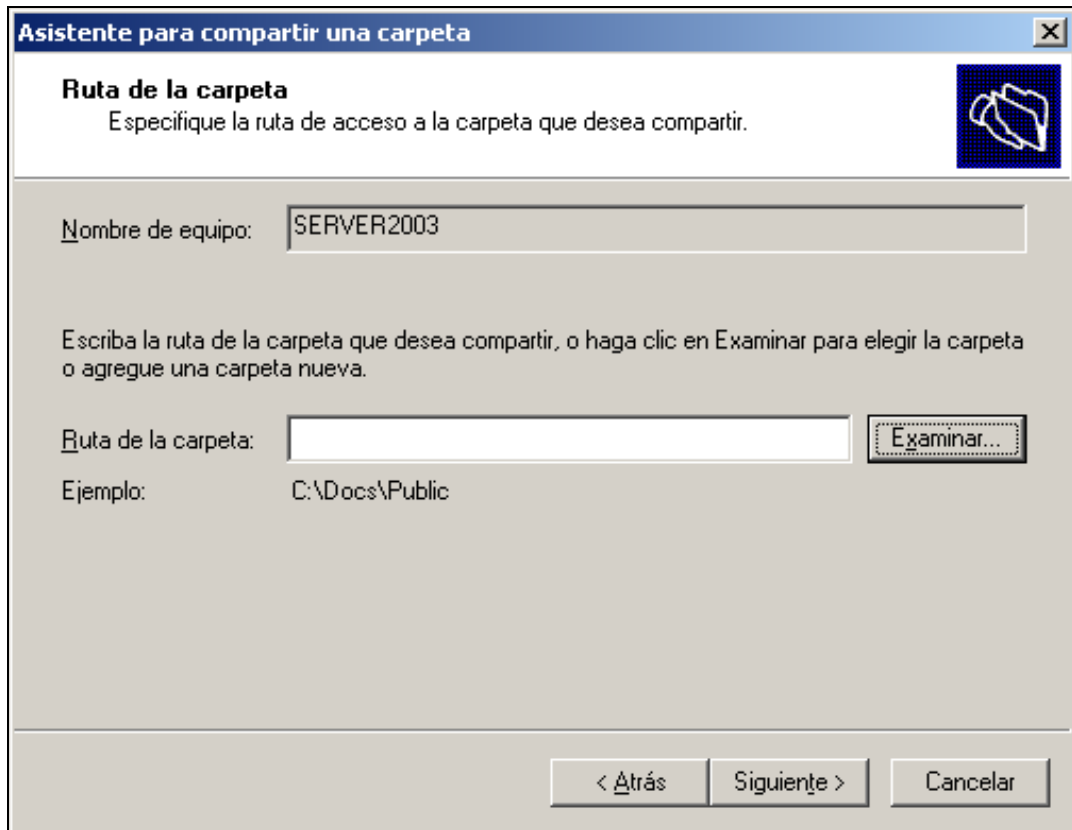
5.- En la ventana del Explorador de Windows aparece una carpeta creada para utilizarla en el servidor, llamada **COMPARTIDO**.



6.- A continuación se muestra el Asistente para compartir una carpeta en el servidor. Clic en Siguiente.



7.- Seleccionar la carpeta que se va a compartir, utilizaremos el folder creado en el paso 5. Hacer clic en el botón **Examinar** y elegir la carpeta.



Asistente para compartir una carpeta

Ruta de la carpeta
Especifique la ruta de acceso a la carpeta que desea compartir.

Nombre de equipo: SERVER2003

Escriba la ruta de la carpeta que desea compartir, o haga clic en Examinar para elegir la carpeta o agregue una carpeta nueva.

Ruta de la carpeta: C:\COMPARTIDO

Ejemplo: C:\Docs\Public

< Atrás Siguiente > Cancelar

8.- Asignar un nombre del folder el cual se va a compartir en la Intranet.

Asistente para compartir una carpeta

Nombre, descripción y configuración
Especifique cómo ven y utilizan los usuarios este recurso compartido a través de la red.

Escriba información sobre el recurso compartido para los usuarios. Haga clic en Cambiar para modificar la manera en que los usuarios usarán el contenido sin conexión.

Nombre del recurso compartido: COMPARTIDO

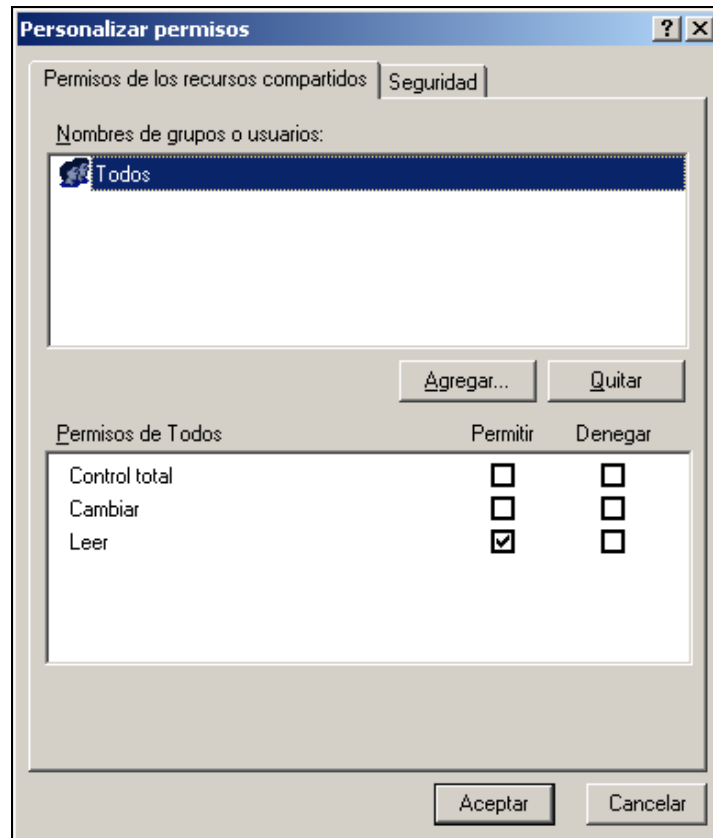
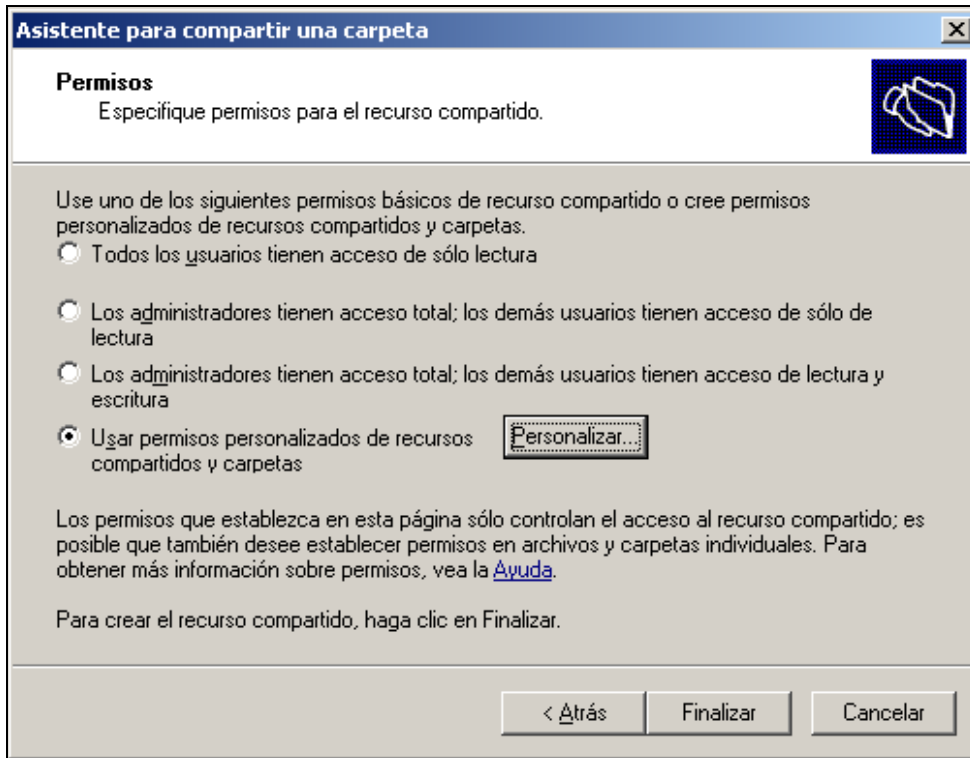
Ruta del recurso compartido: \\SERVER2003\COMPARTIDO

Descripción:

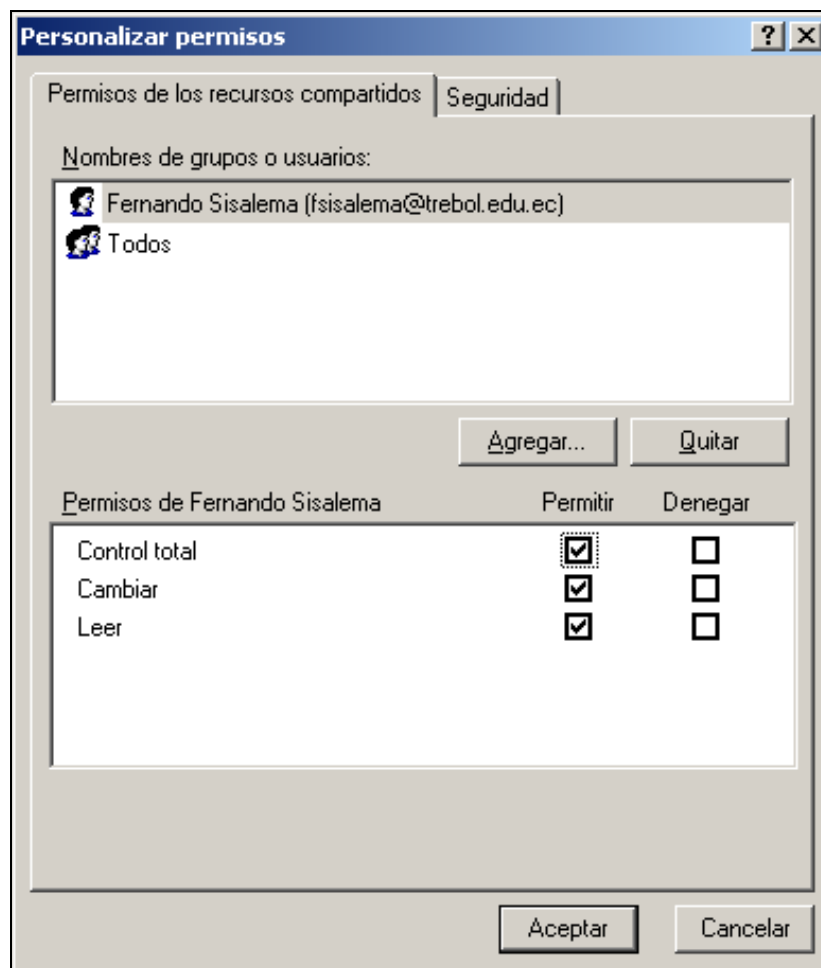
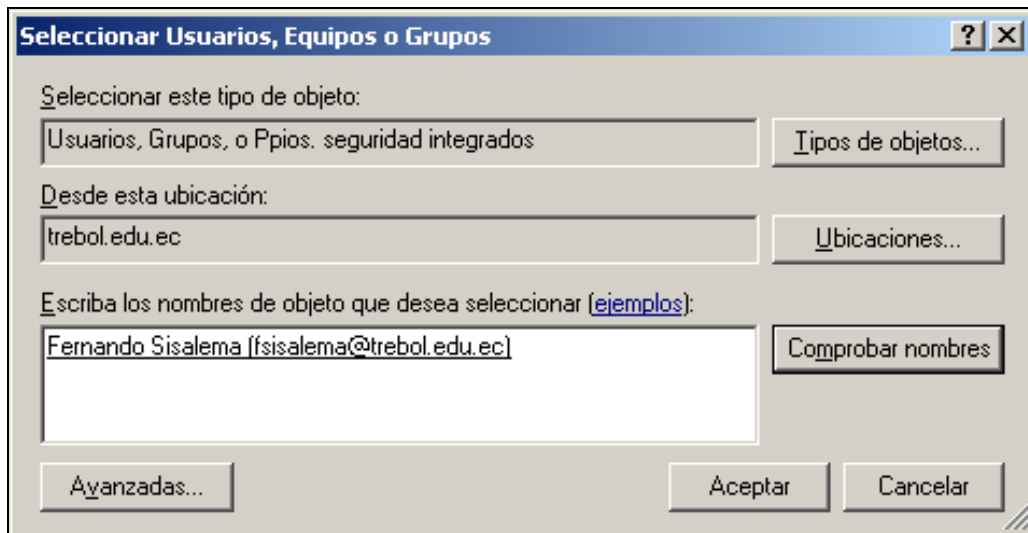
Configuración sin conexión: Archivos y programas seleccionados disponibles sin co

< Atrás Siguiente > Cancelar

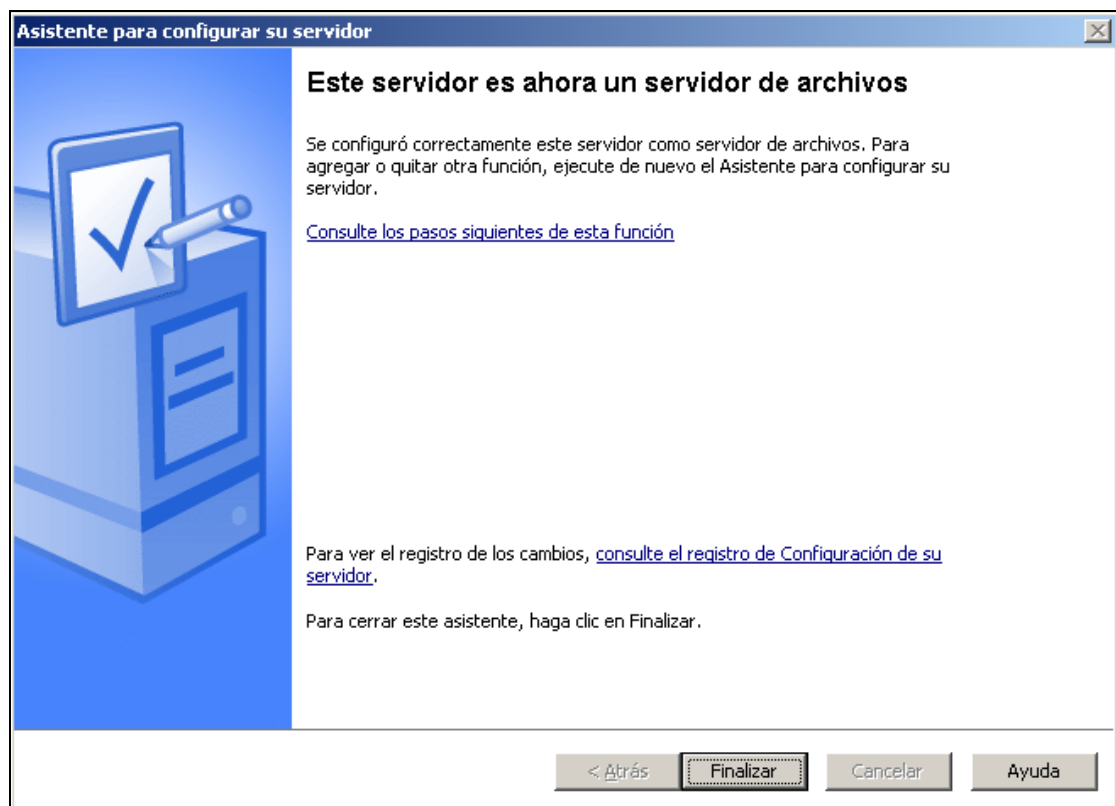
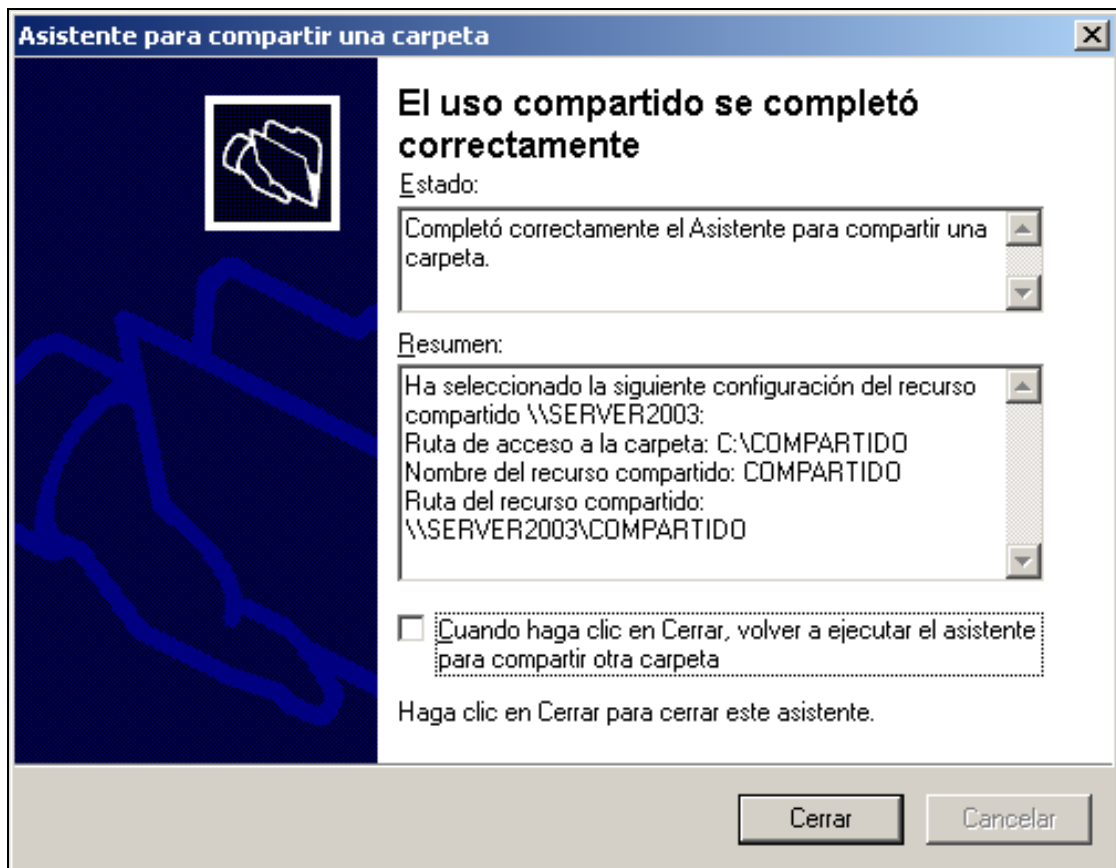
9.- En la siguiente ventana, especificar los permisos necesarios para el recurso compartido en el paso anterior. Para el caso del proyecto, vamos a dar permisos de Lectura, Escritura o Control Total según el usuario que se desee configurar, iniciando con clic en el botón **Personalizar**.



10.- En la siguiente ventana, especificar el usuario o grupo en el cual se establecerá el permiso respectivo. Asignar el permiso para la carpeta o recurso compartido.

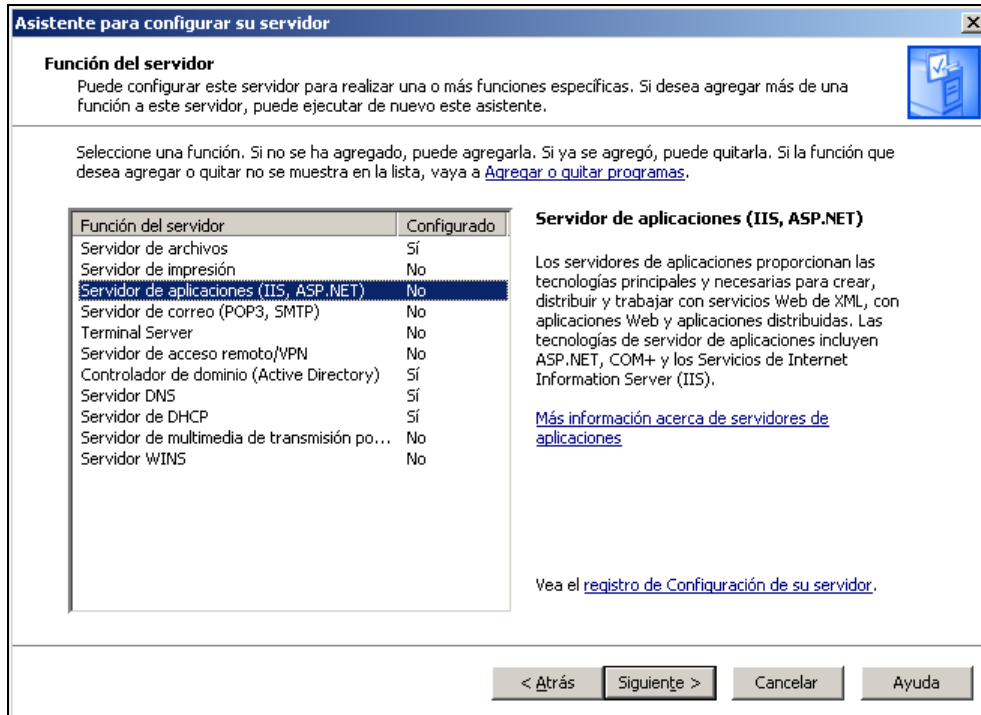


11.- A continuación se muestran las ventanas indicando que finalizó de configurar el servidor de archivos y un resumen de las acciones realizadas.

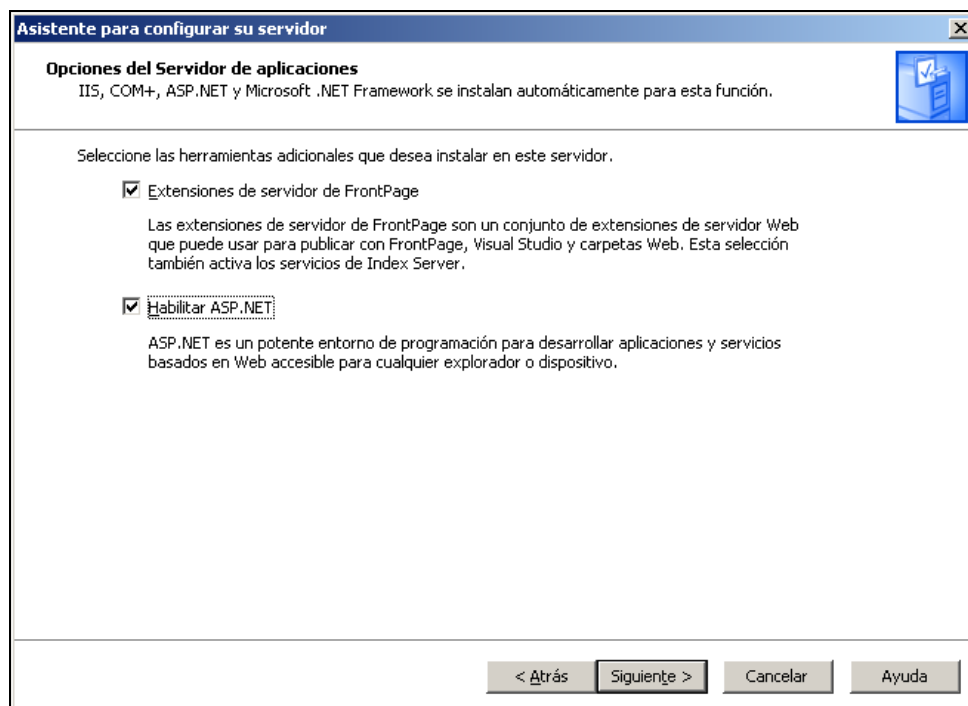


SERVIDOR DE APLICACIONES

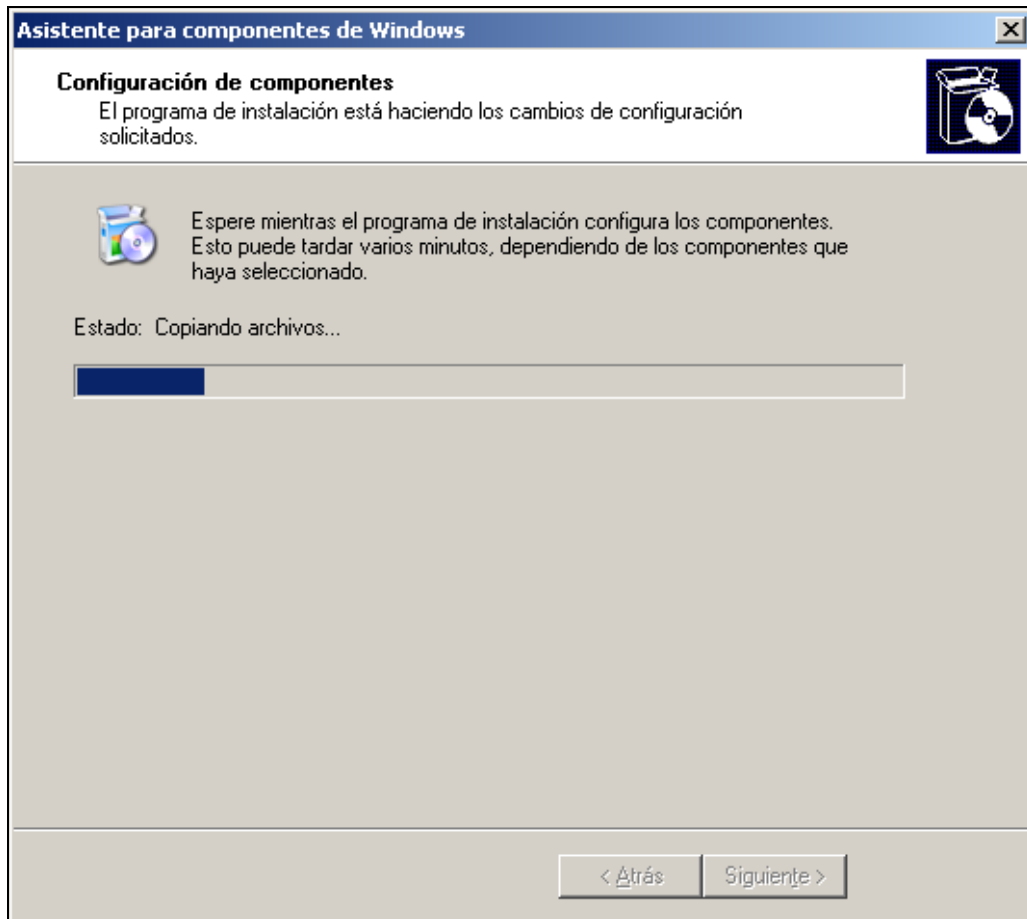
1.- Para iniciar la configuración de este servidor, seguir los pasos 1 y 2 de la Configuración del Active Directory. En la siguiente pantalla elegir la opción **Servidor de aplicaciones**.



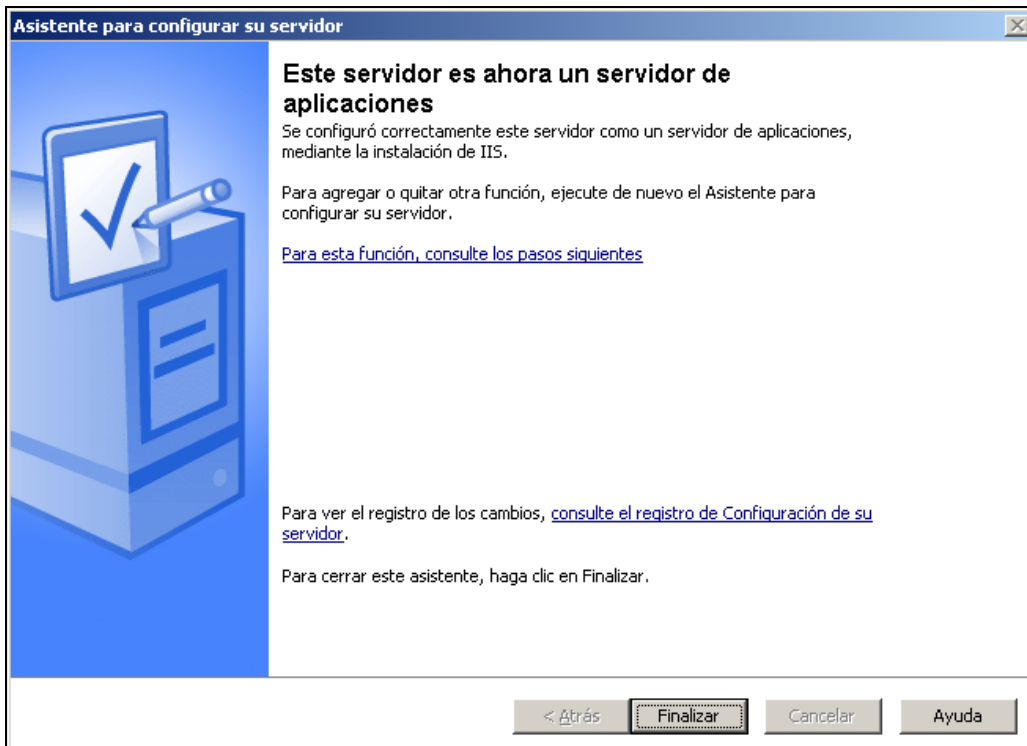
2.- Seleccionar las herramientas necesarias para la compatibilidad de nuestro servidor con las aplicaciones que tendrá el sistema. Clic en los dos check boxes necesarios en el proyecto.



3.- En la siguiente ventana aparece las opciones seleccionadas para ser instaladas en el servidor de aplicaciones. Clic en el botón Siguiente para que se ejecuten las acciones.



4.- A continuación se muestran la ventana indicando que finalizó de configurar el servidor de aplicaciones.



DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Caso de uso: Crear Nuevo Docente

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Ingresar la información del docente a la base de datos del sistema cuando inicia sus actividades en el Centro Educativo.

Resumen: El Director entrega los datos personales del nuevo Docente al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede al sistema e ingresa esos datos en la Tabla Profesores de la base de datos. La Tabla Profesores se actualiza automáticamente. Después, el Administrador de Sistema genera el listado de docentes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Crear Nuevo Docente

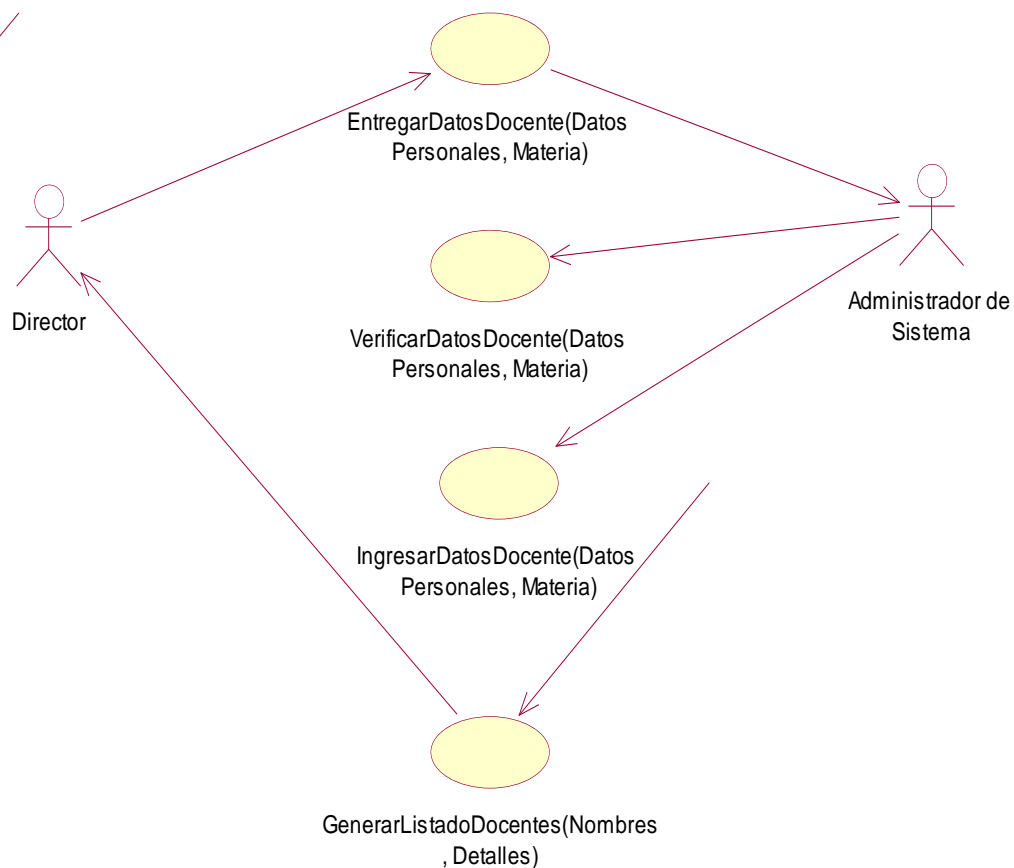
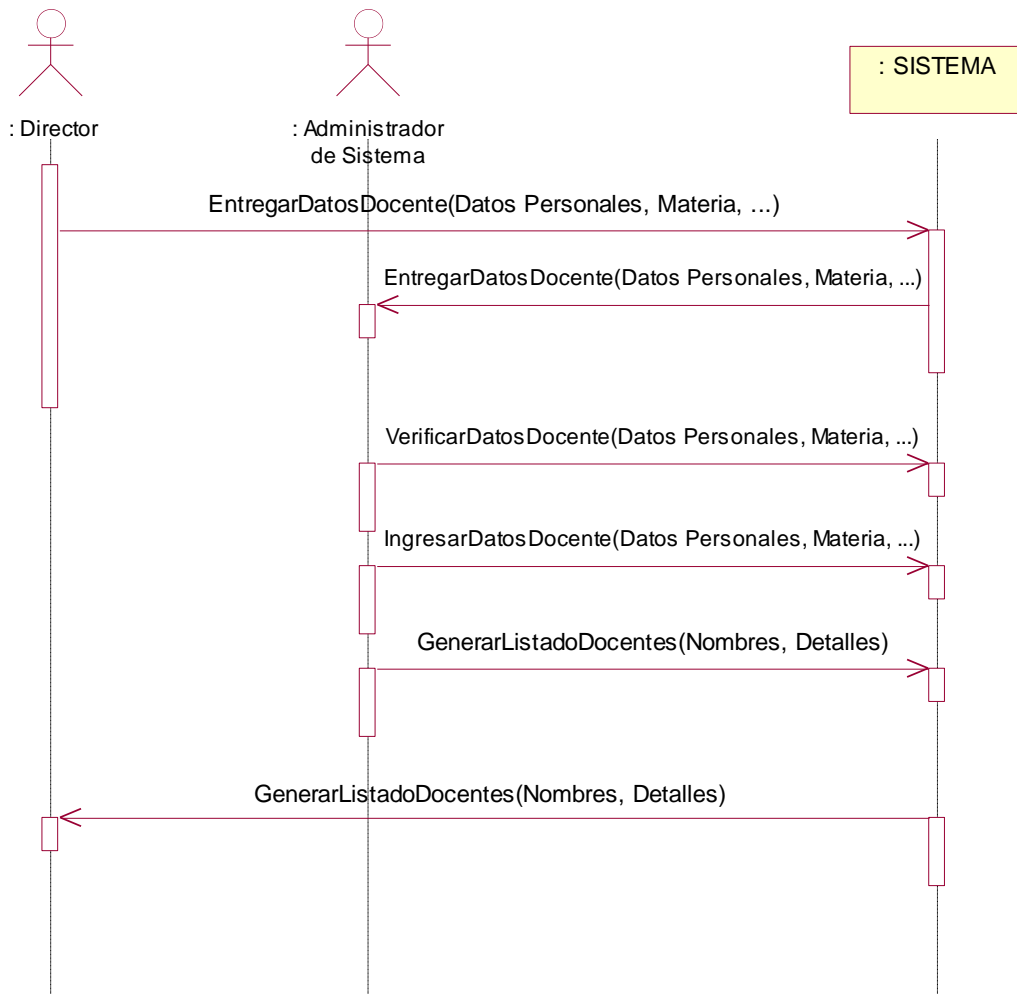


Diagrama de Secuencia: Crear Nuevo Docente



Caso de uso: Modificar Datos Docente

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Actualizar la información del docente en la base de datos del sistema cuando se ha producido un cambio en sus datos.

Resumen: El Director entrega los datos que se deben actualizar al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y modifica esos datos en la Tabla Profesores. La Tabla Profesores se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de docentes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Datos Docente

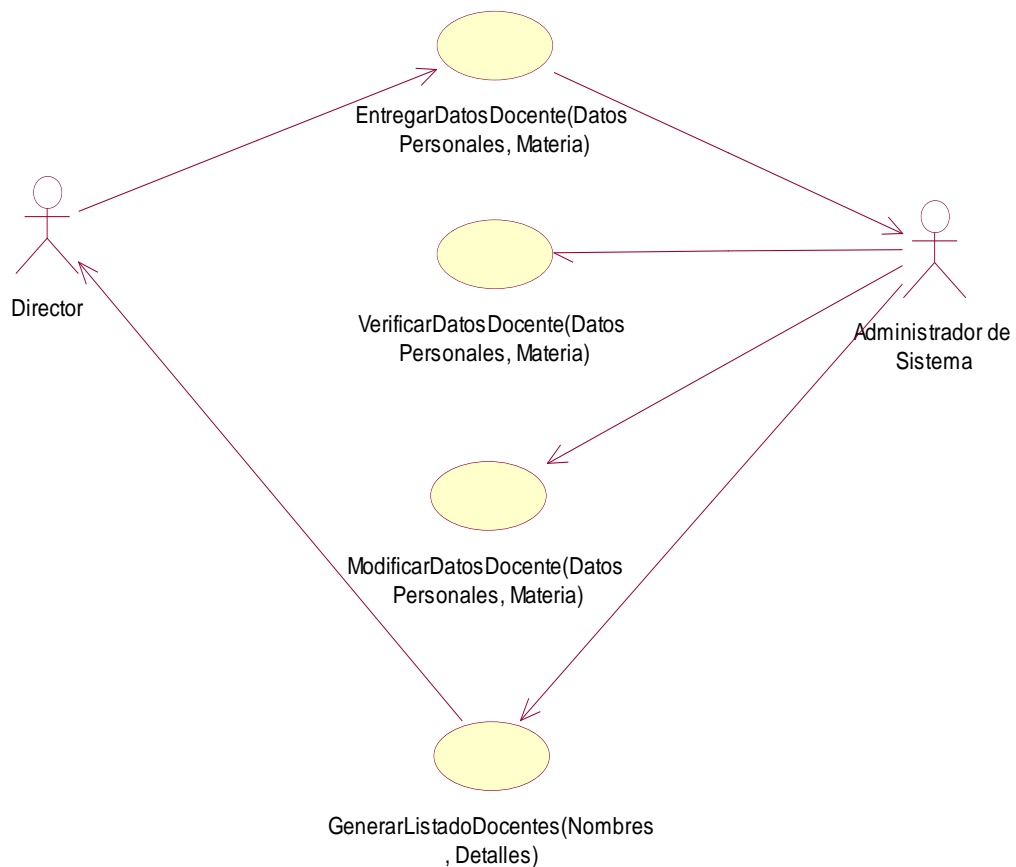
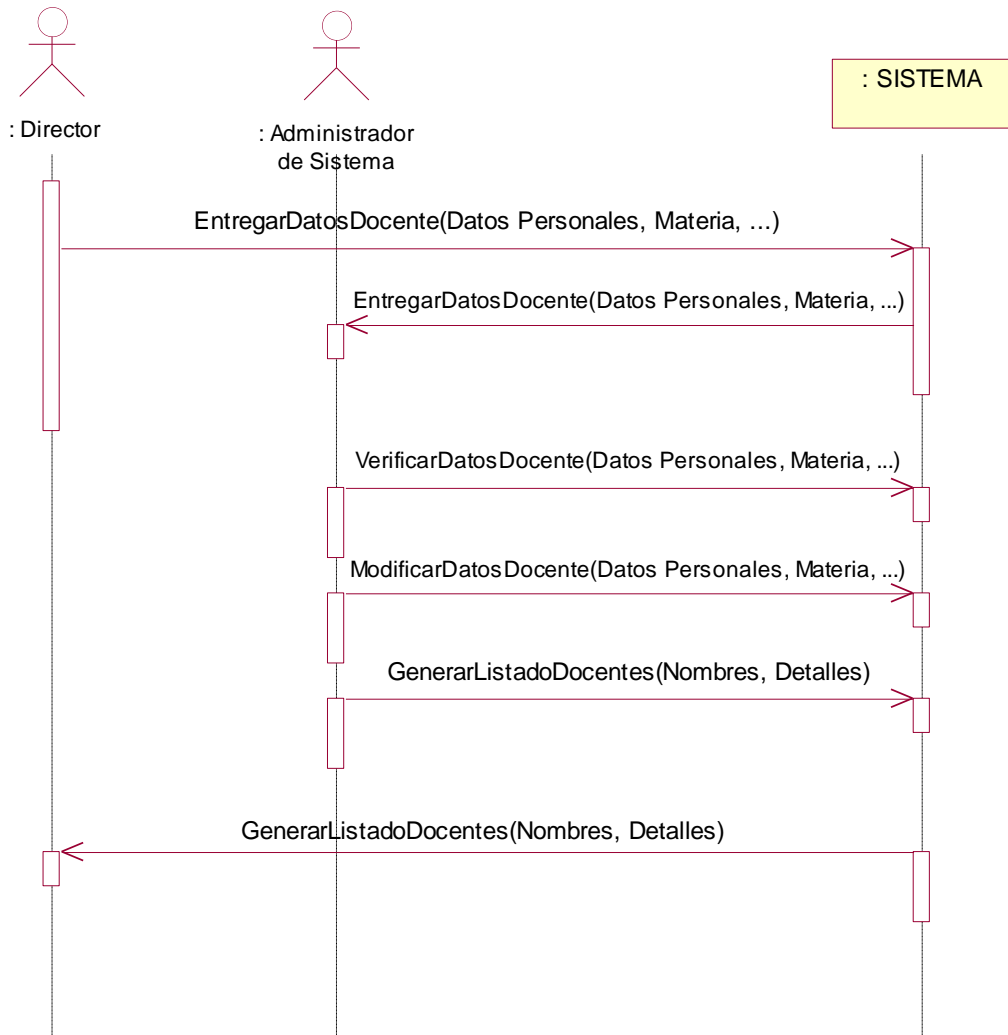


Diagrama de Secuencia: Modificar Datos Docente



Caso de uso: Modificar Estado Docente

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Actualizar la información del docente en la base de datos del sistema cuando ya no labore en la Institución.

Resumen: El Director entrega la identificación del Docente que se tiene que dar de baja en el sistema al Administrador. El Administrador de Sistema verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y cambia el estado del Docente, de Activo a Pasivo en la Tabla Profesores que se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de docentes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Estado Docente

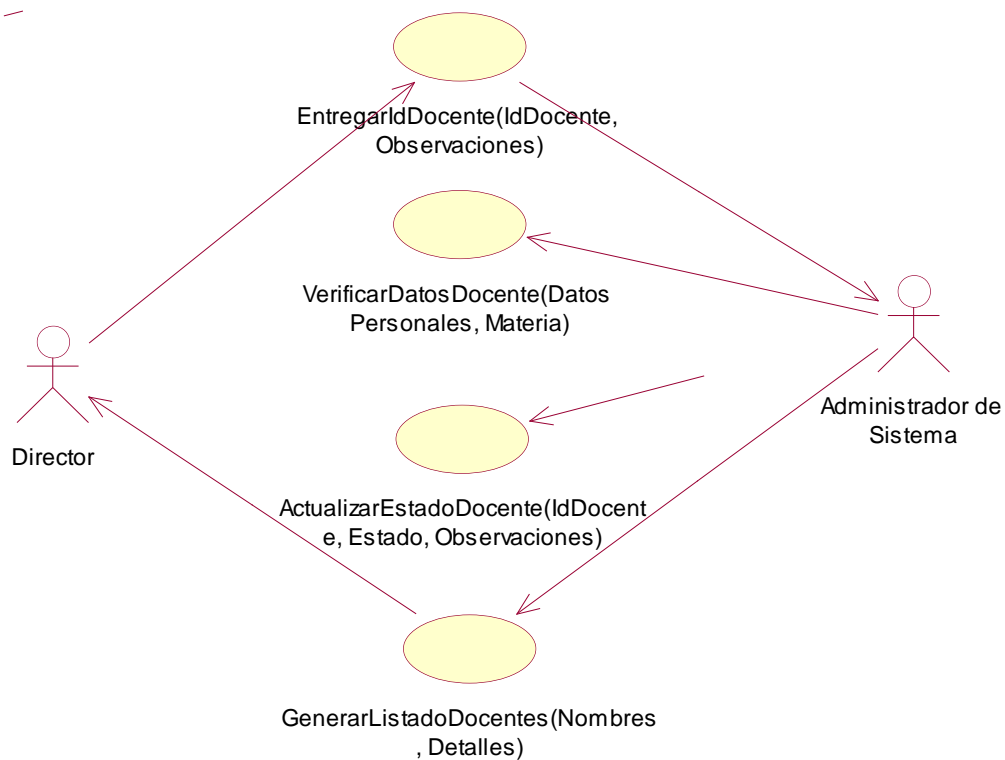
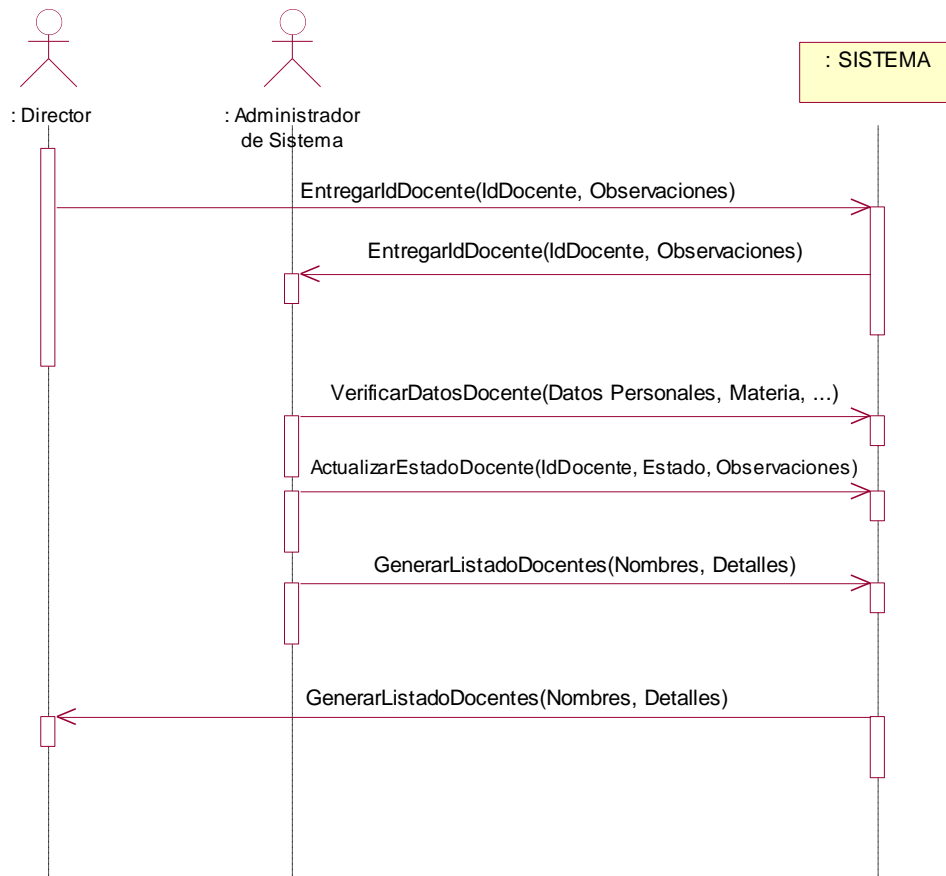


Diagrama de Secuencia: Modificar Estado Docente



Caso de uso: Crear Nuevo Estudiante

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Ingresar la información del estudiante a la base de datos del sistema cuando ingresa al Centro Educativo El Trébol.

Resumen: El Director entrega los datos del nuevo Estudiante al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos e ingresa esos datos en la Tabla Estudiantes que se actualiza automáticamente en el sistema. Después, el Administrador de Sistema genera el listado de estudiantes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Crear Nuevo Estudiante

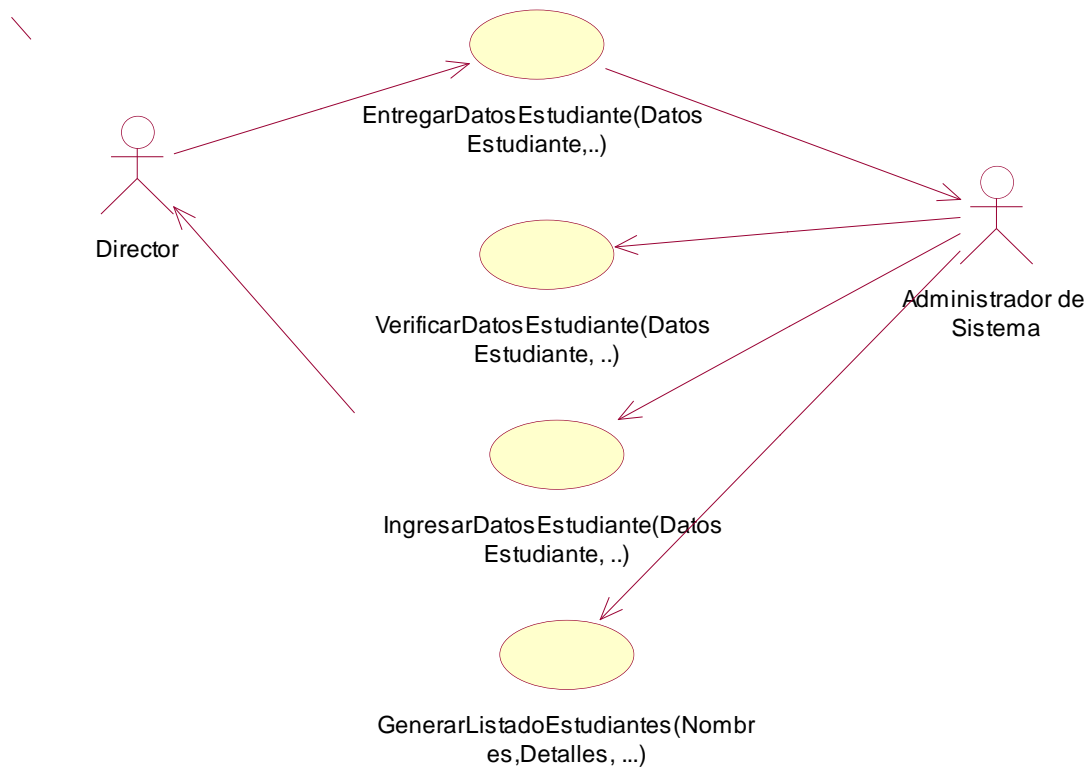
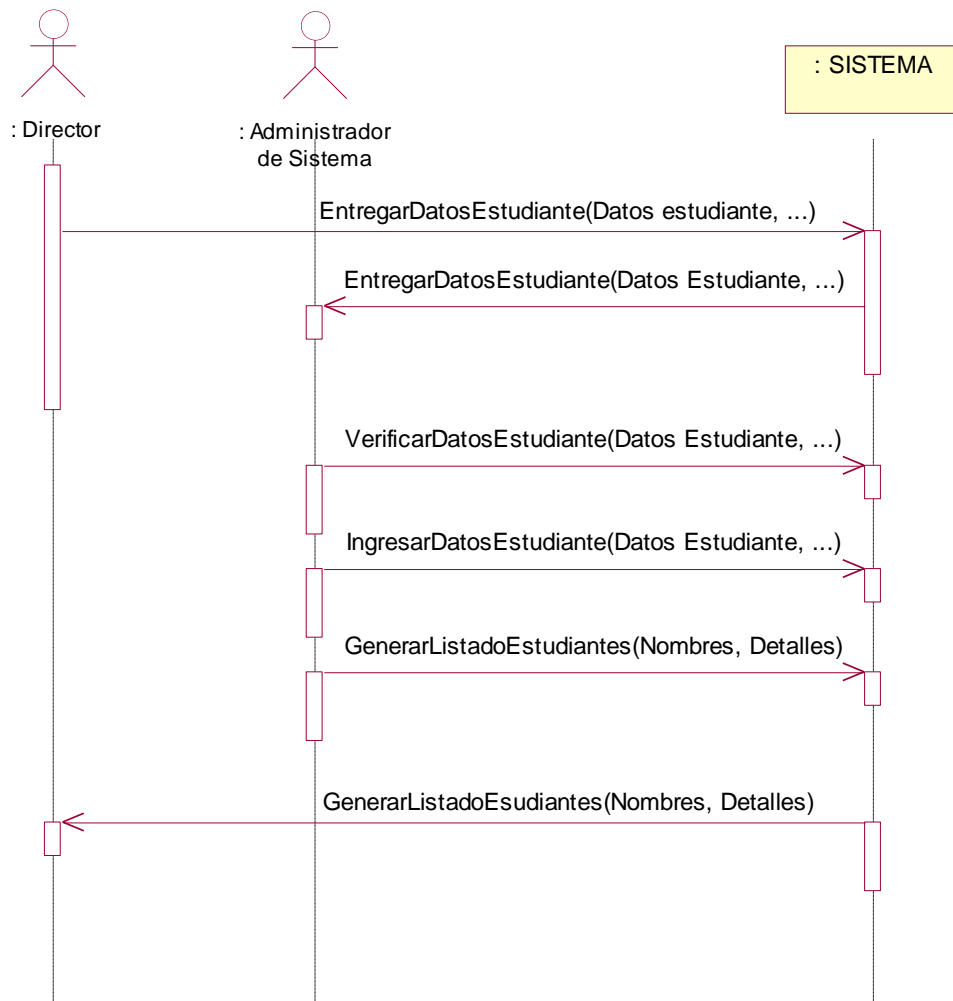


Diagrama de Secuencia: Crear Nuevo Estudiante



Caso de uso: Modificar Datos Estudiante

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Actualizar la información del estudiante en la base de datos del sistema cuando se ha producido un cambio en sus datos.

Resumen: El Director entrega los datos que se deben actualizar al Administrador del Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y actualiza esos datos en la Tabla Estudiantes. La Tabla Estudiantes se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de estudiantes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Datos Estudiante

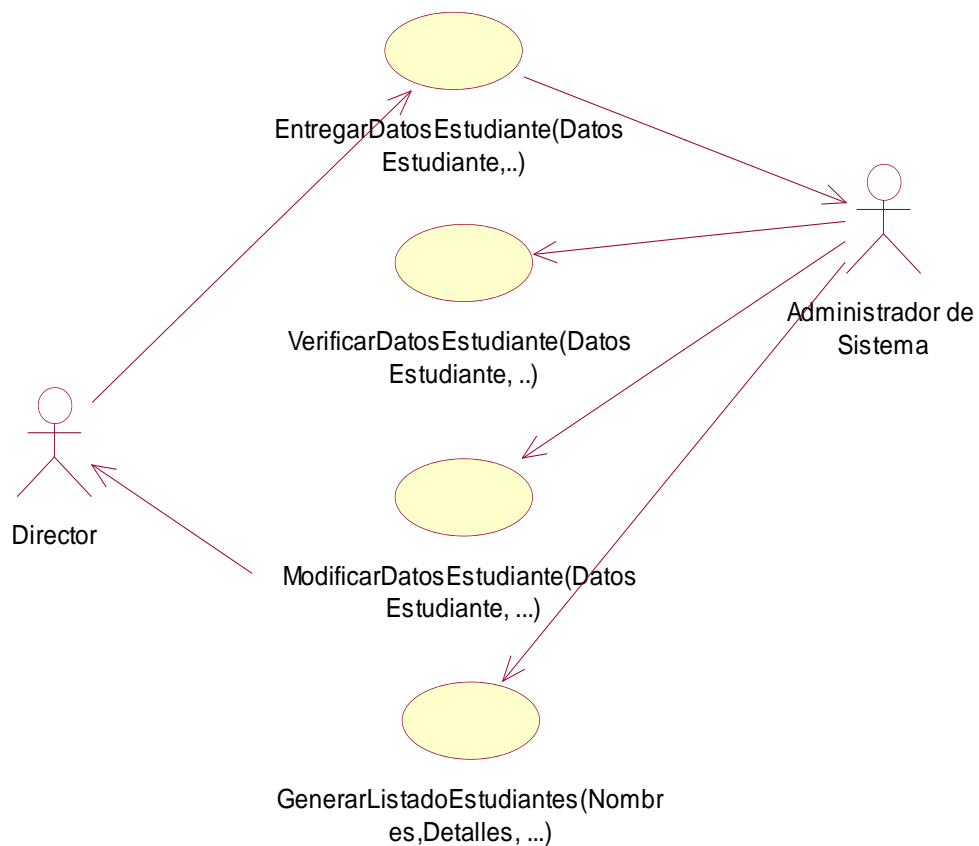
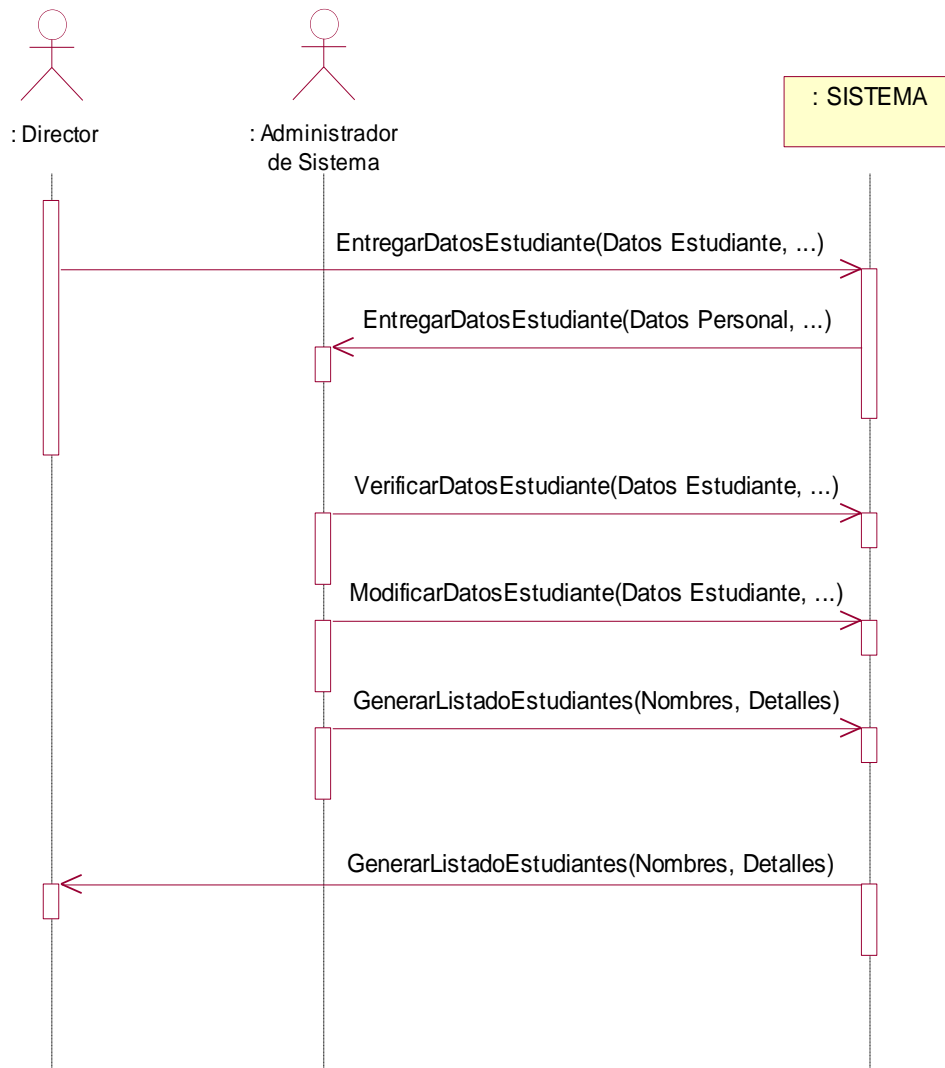


Diagrama de Secuencia: Modificar Datos Estudiante



Caso de uso: Inicializar Estudiante (Matrícula)

Actores: Director, Administrador de Sistema, Estudiante.

Propósito: Ingresar la información del estudiante cuando se realiza la matrícula en la Institución, esto es, asignar el curso y generar los registros de las materias que tomará.

Resumen: El Estudiante entrega sus datos al Administrador de Sistema. El Administrador verifica los datos del Estudiante que va a matricularse. El Administrador asigna los datos de matrícula como el curso y materias, además califica al Estudiante como matriculado para que la información de la base de datos se encuentre actualizada. El Administrador de Sistema generará el listado de matrículas para ser enviado al Director.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Inicializar Estudiante

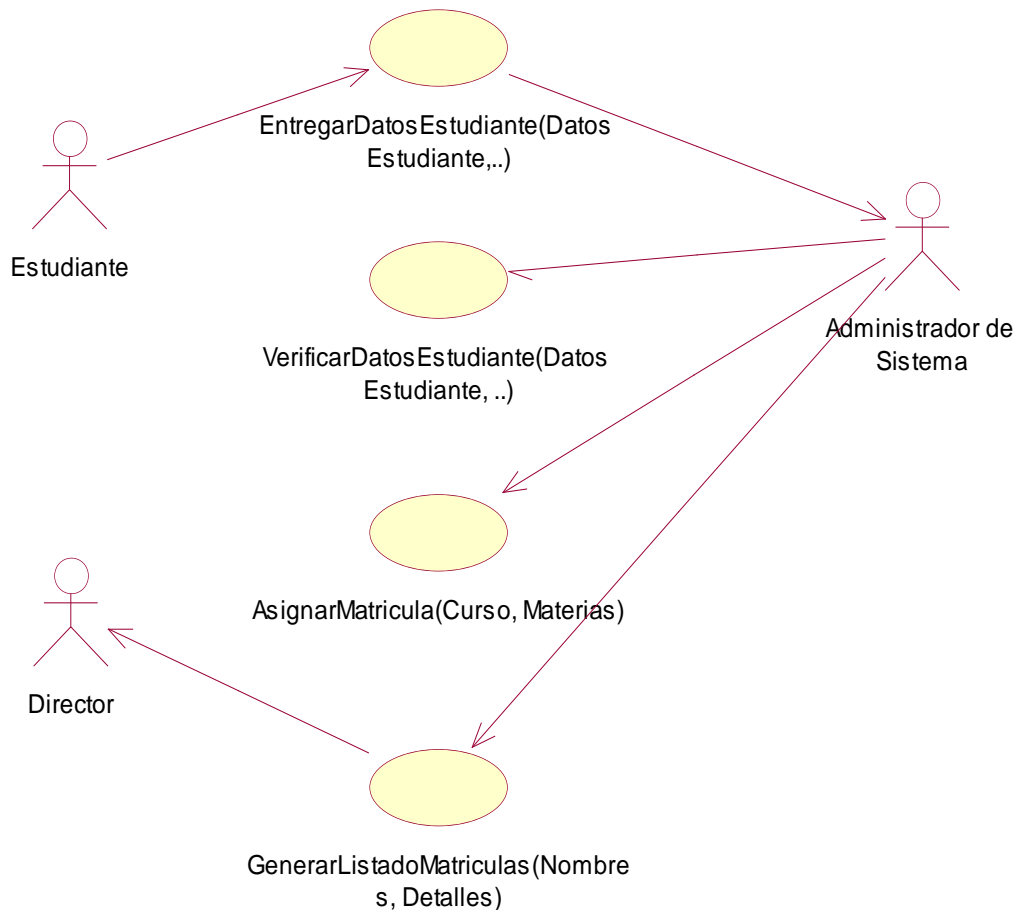
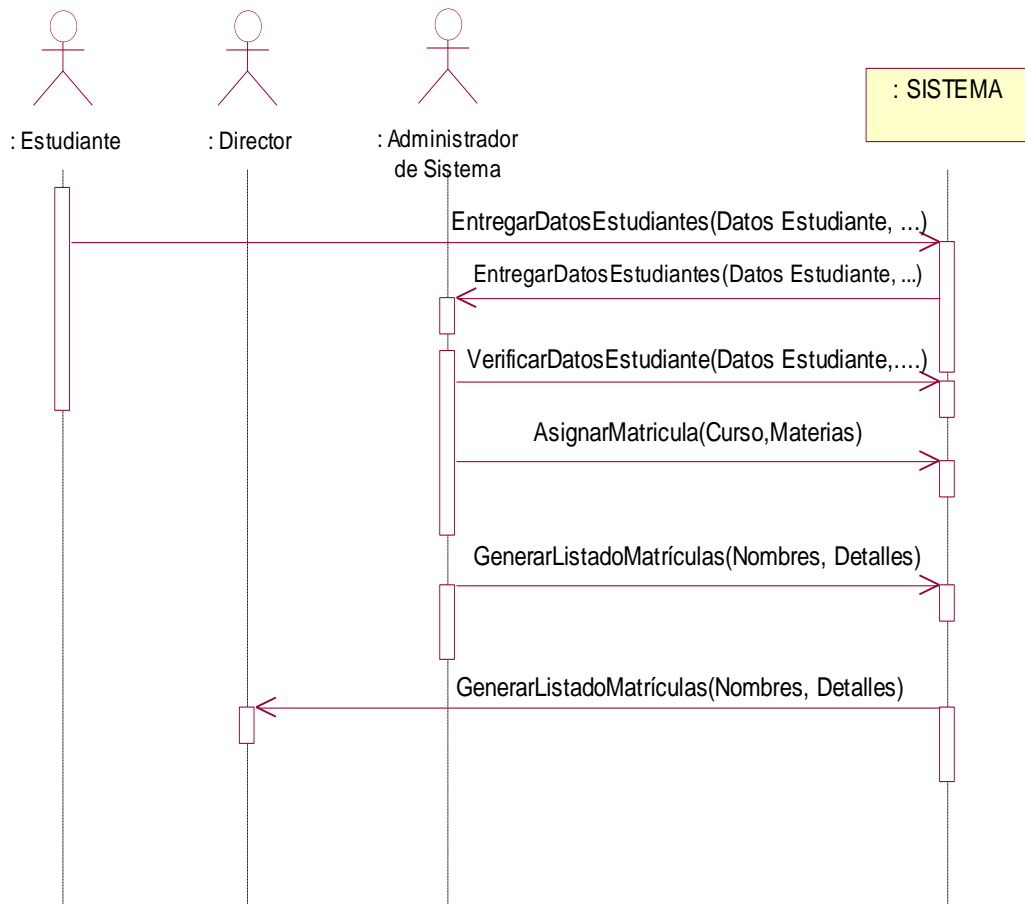


Diagrama de Secuencia: Inicializar Estudiante



Caso de uso: Modificar Estado Estudiante

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Modificar la información del estudiante en la base de datos del sistema cuando se ha dado de baja al estudiante.

Resumen: El Director entrega la identificación del Estudiante que se tiene que dar de baja en el sistema al Administrador. El Administrador de Sistema verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y cambia el estado del Estudiante, de Activo a Pasivo en la Tabla Estudiantes que se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de estudiantes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Estado Estudiante

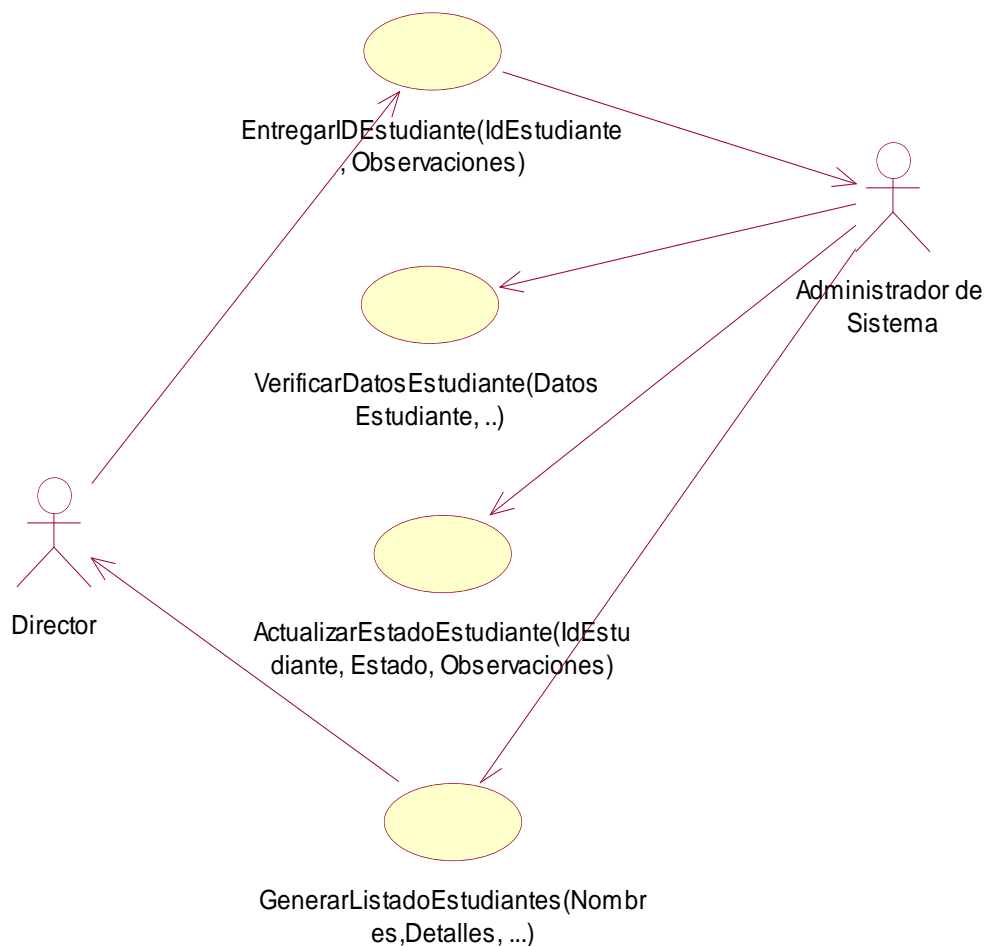
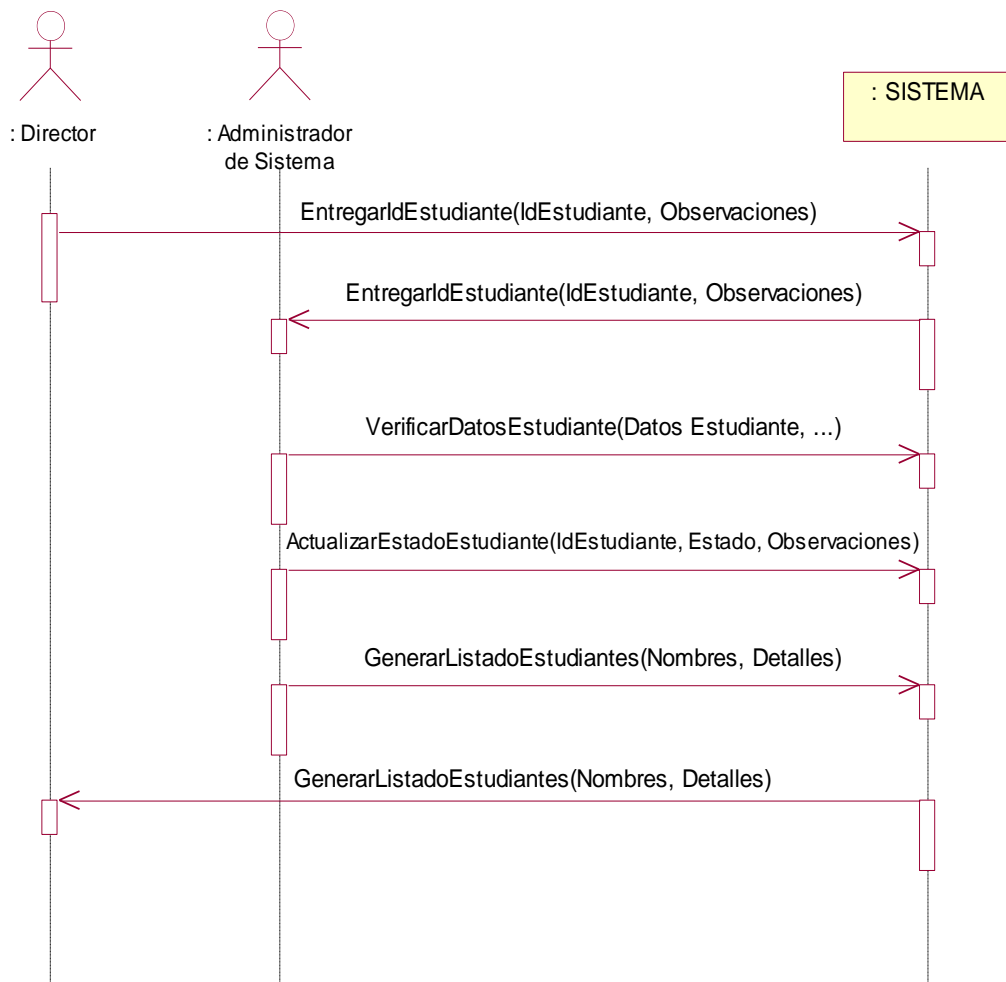


Diagrama de Secuencia: Modificar Estado Estudiante



Caso de uso: Ingresar Calificaciones Estudiante

Actores: Docente, Director

Propósito: Ingresar las calificaciones de los estudiantes.

Resumen: El Docente verifica los datos del Estudiante. El Docente, utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos e ingresa las calificaciones del estudiante. La Tabla Calificaciones se actualiza automáticamente. Después, el Docente genera el reporte de calificaciones de los estudiantes para que el Director lo revise.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Ingresar Calificaciones Estudiante

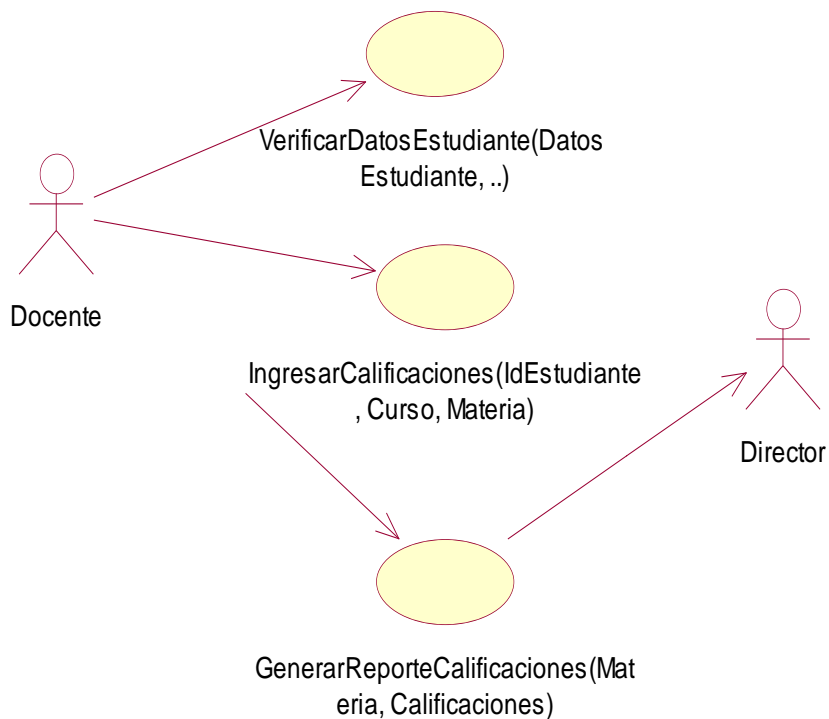
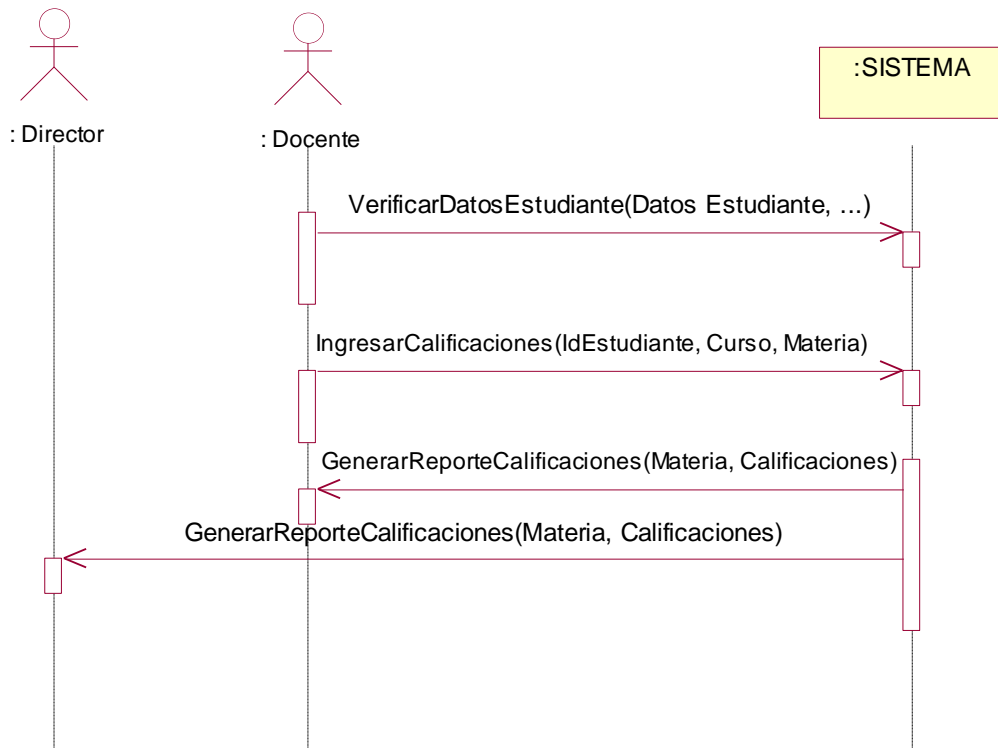


Diagrama de Secuencia: Ingresar Calificaciones Estudiante



Caso de uso: Modificar Calificaciones Estudiante

Actores: Docente, Director

Propósito: Modificar las calificaciones del estudiante.

Resumen: El Director solicita al Docente la revisión y recalificación de los puntajes de cualquier estudiante. El Docente, utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos de las calificaciones. El Docente realiza las modificaciones en el puntaje del Estudiante. La Tabla Calificaciones se actualiza automáticamente. Después, el Docente genera el reporte de calificaciones de estudiantes que será enviada al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Calificaciones Estudiante

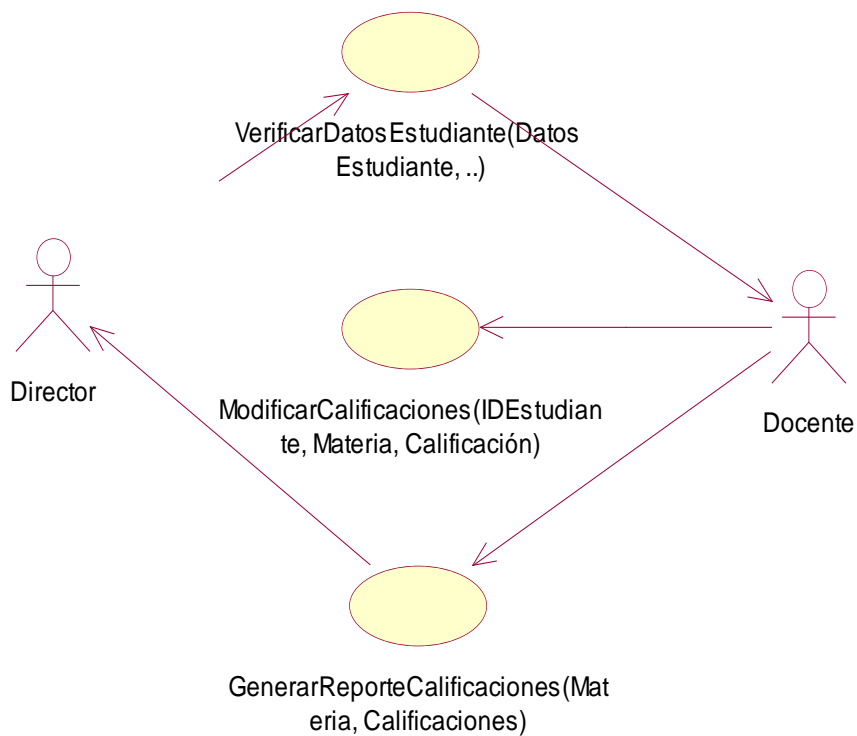
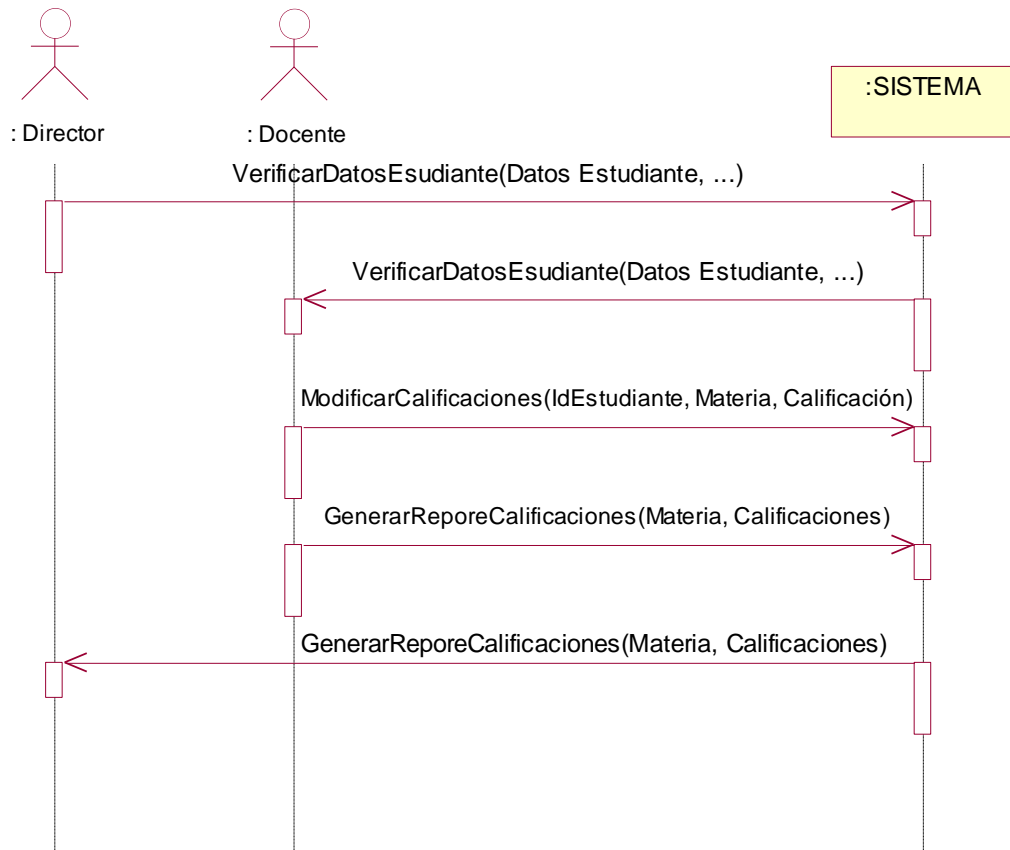


Diagrama de Secuencia: Modificar Calificaciones Estudiante



Caso de uso: Crear Nuevo Curso

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Ingresar la información de cursos a la base de datos del sistema.

Resumen: El Director entrega la información del curso a crear al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede al sistema e ingresa esos datos en la tabla Curso de la base de datos. La tabla Curso se actualiza automáticamente. Después, el Administrador de Sistema genera el listado de cursos que será enviado al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Crear Nuevo Curso

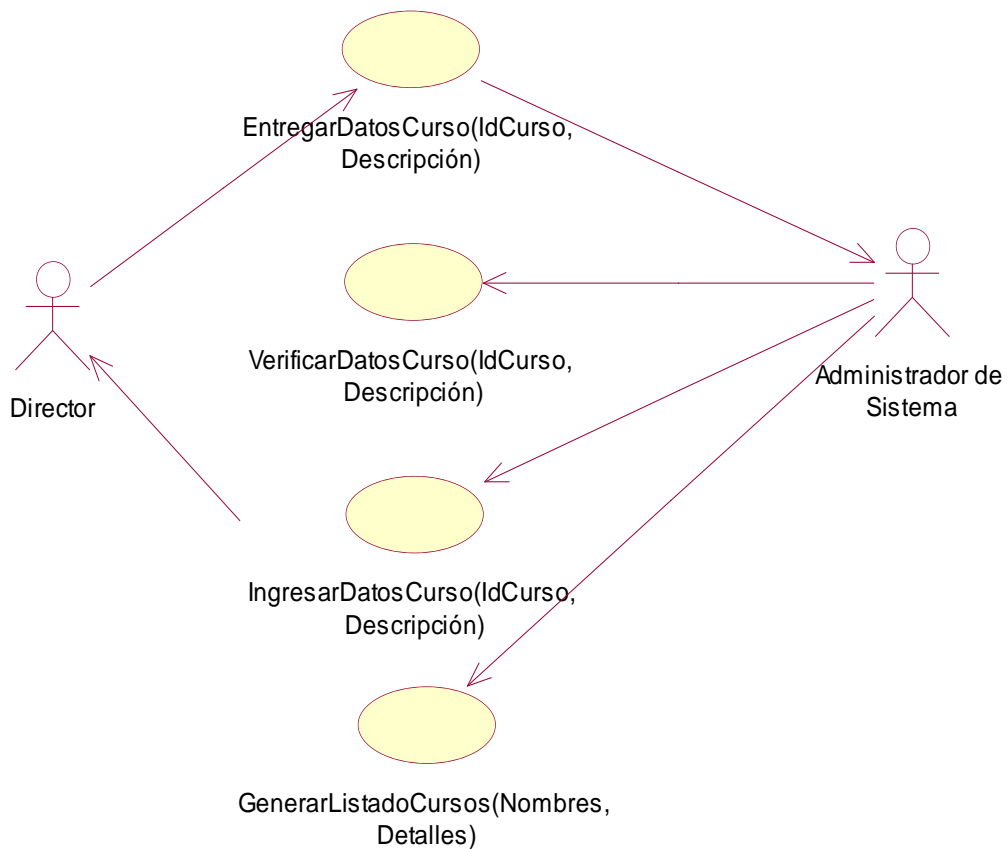
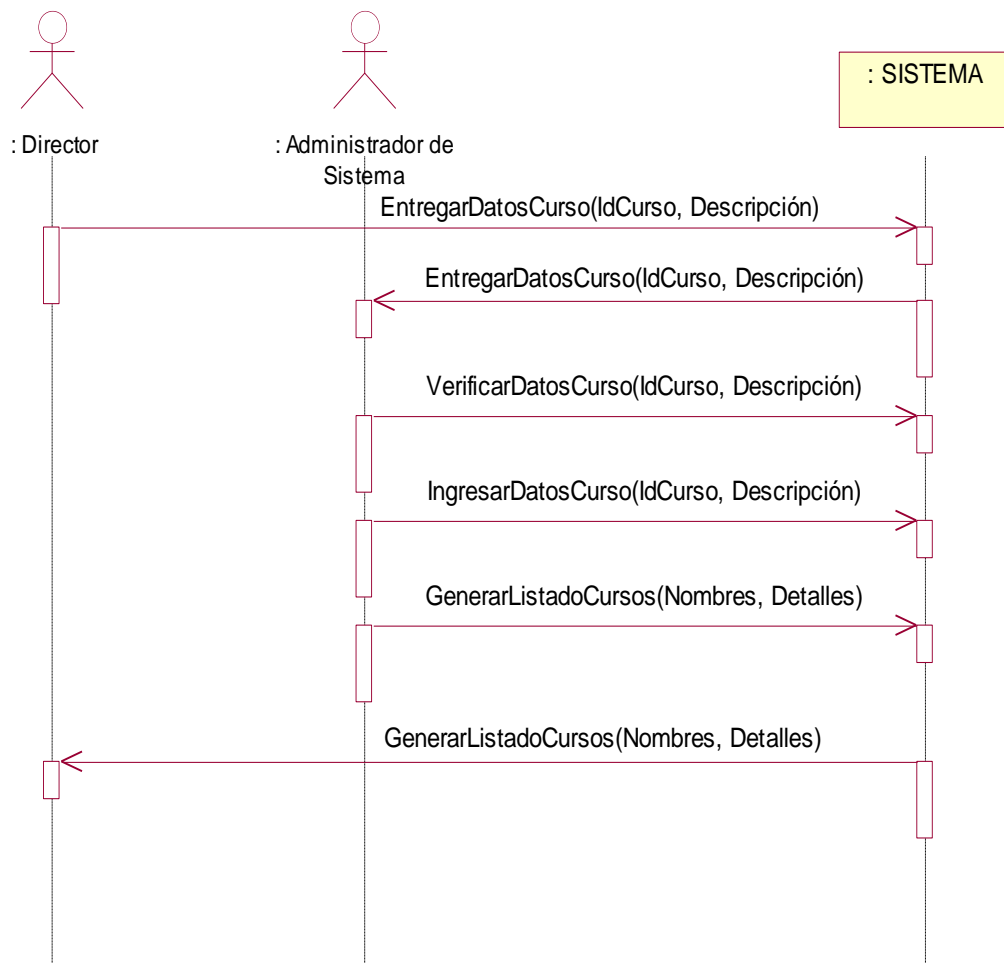


Diagrama de Secuencia: Crear Nuevo Curso



Caso de uso: Modificar Cursos

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Actualizar la información del curso en la base de datos del sistema cuando se ha producido un cambio en su descripción o características.

Resumen: El Director entrega la información que se debe actualizar al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y modifica esos datos en la Tabla Curso. La tabla Curso se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de cursos que será enviado al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Cursos

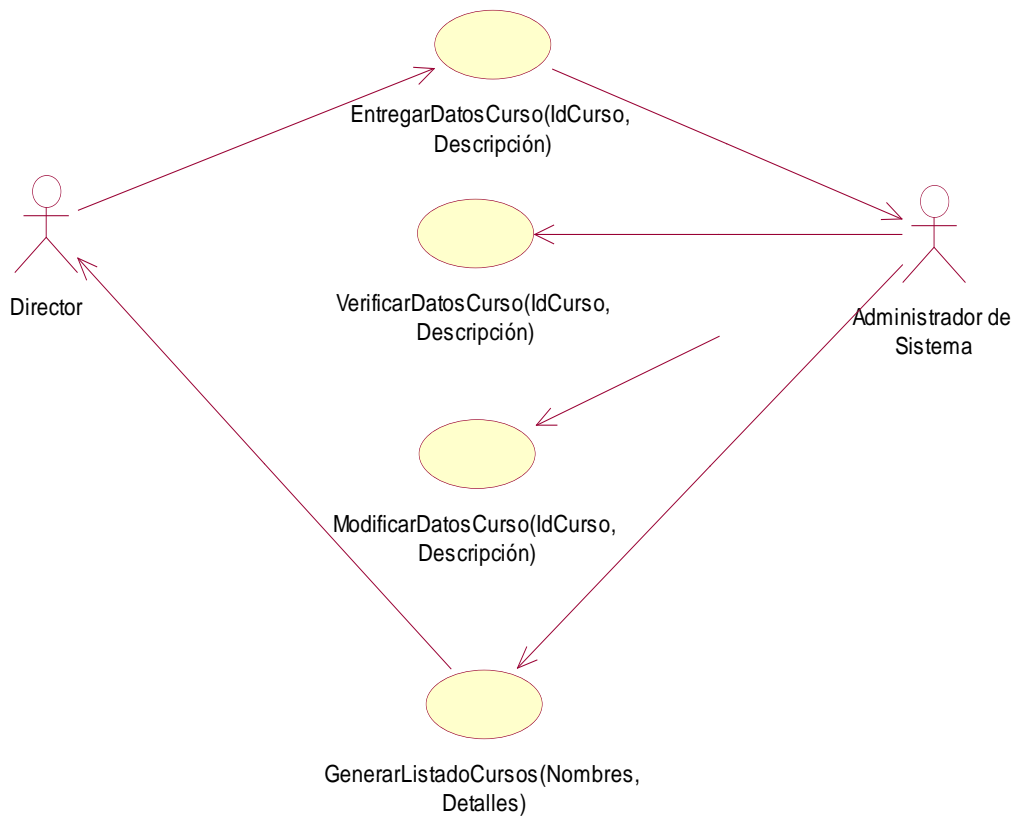
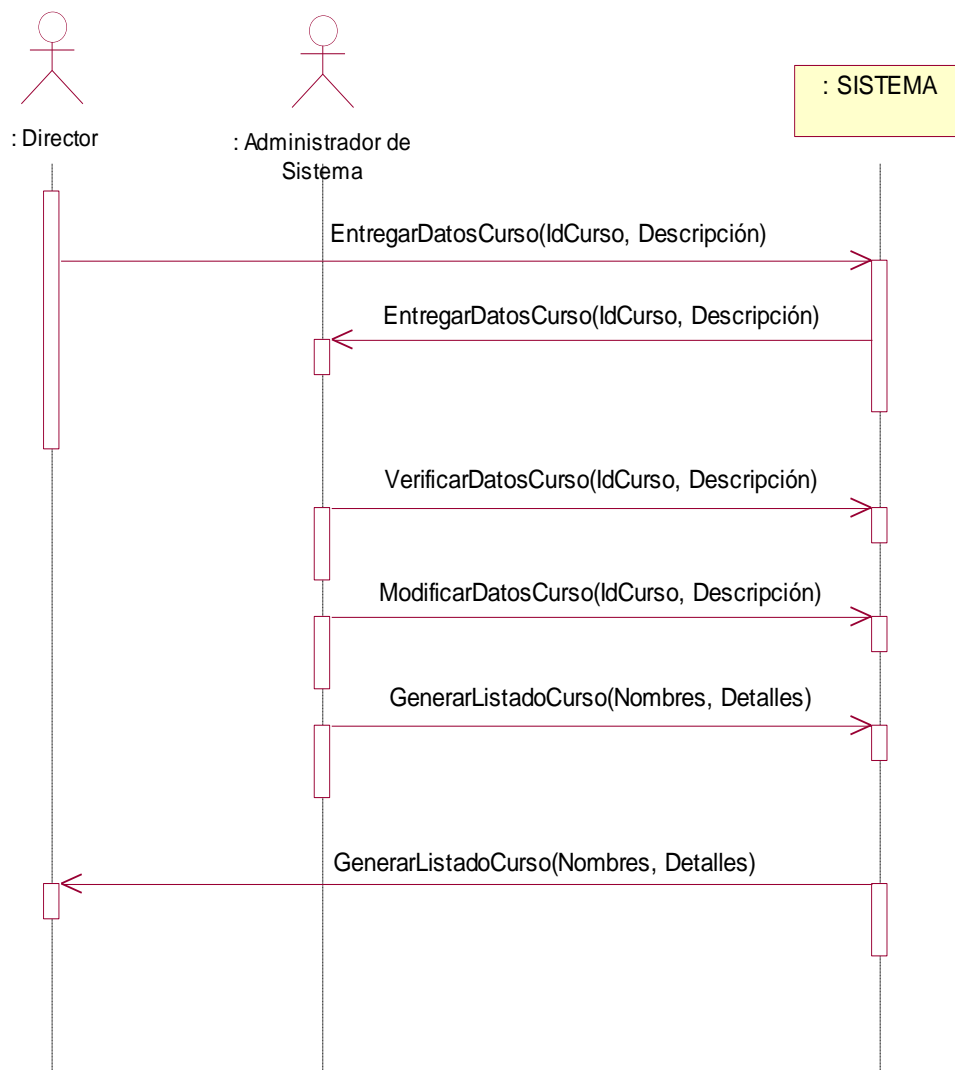


Diagrama de Secuencia: Modificar Cursos



Caso de uso: Crear Nueva Materia

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Ingresar la información de nuevas materias al sistema.

Resumen: El Director entrega la información de la materia a crear al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede al sistema e ingresa esos datos en la tabla Materias de la base de datos. La tabla Materias se actualiza automáticamente. Después el Administrador de Sistema genera el listado de materias que será enviado al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Crear Nueva Materia

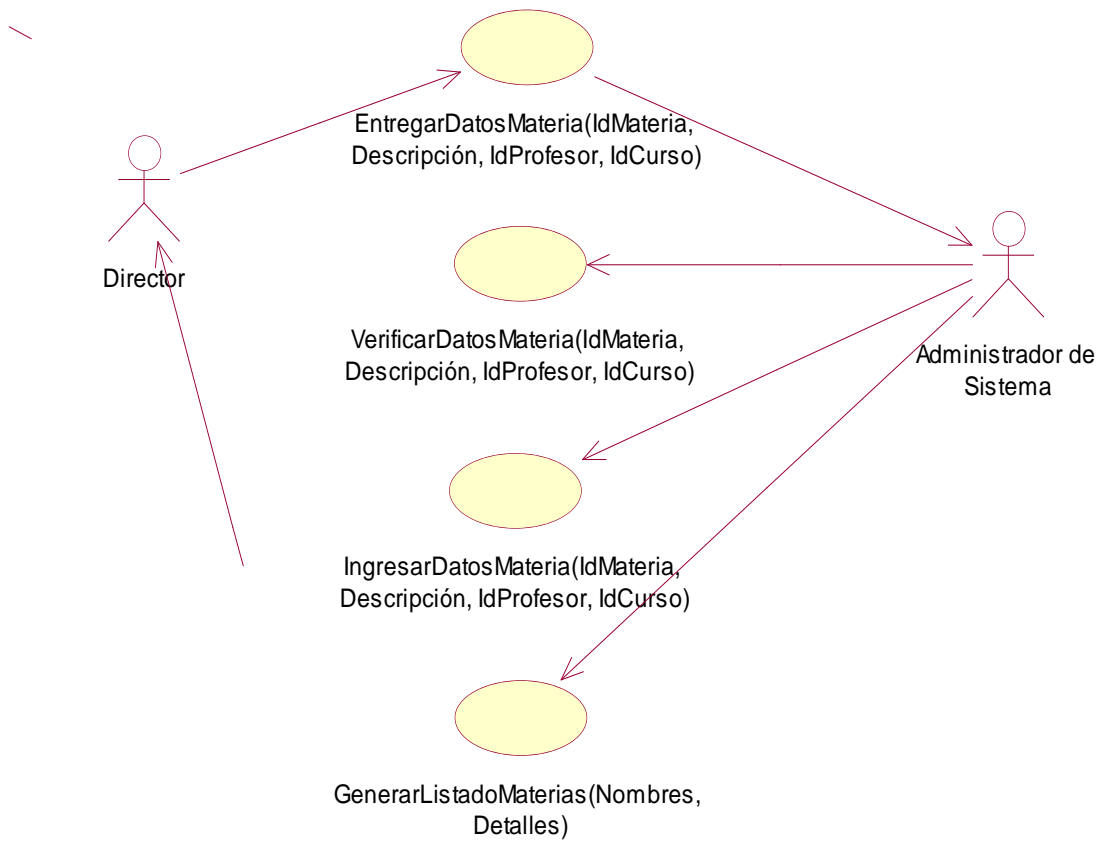
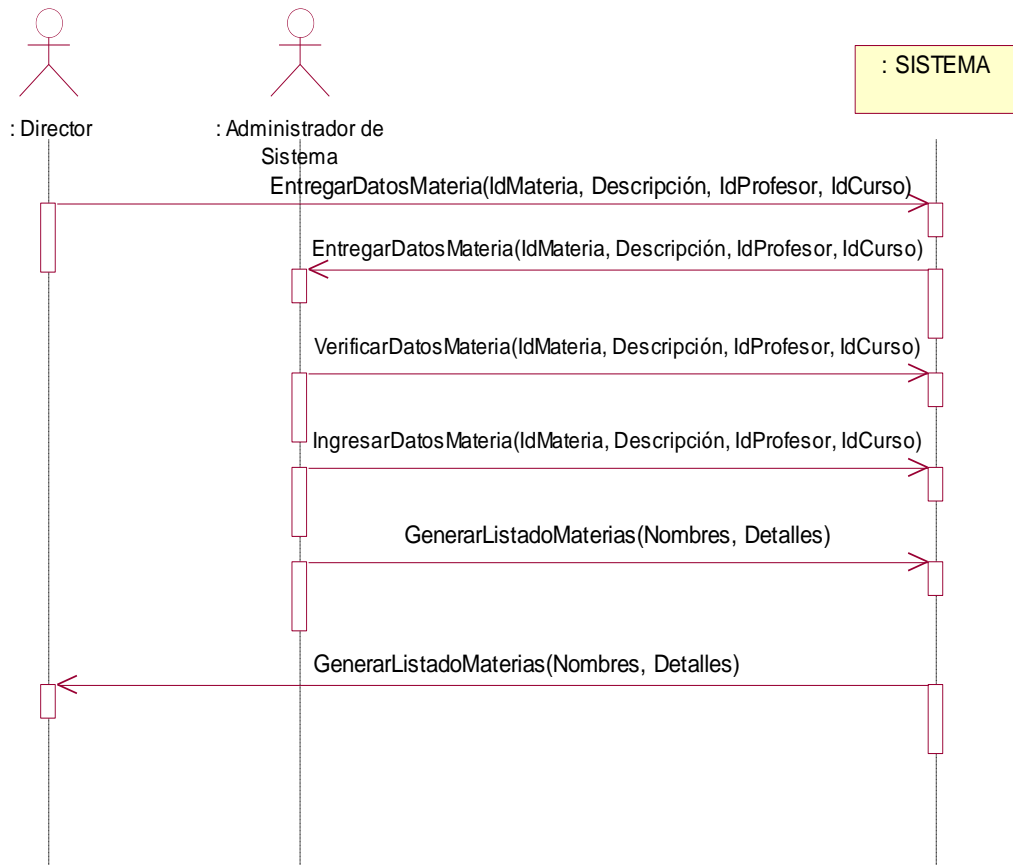


Diagrama de Secuencia: Crear Nueva Materia



Caso de uso: Modificar Materias

Actores: Director, Administrador de Sistema

Propósito: Actualizar los datos de la materia en el sistema cuando se ha producido un cambio en su descripción o características.

Resumen: El Director entrega la información que se debe actualizar al Administrador de Sistema. El Administrador verifica la información recibida y utilizando su clave de usuario, accede a la base de datos y modifica esos datos en la tabla Materias. La tabla Materias se actualiza automáticamente. Después, el Administrador genera el listado de materias que será enviado al Director para su revisión.

Tipo: Primario y real.

Diagrama de Caso de Uso: Modificar Materias

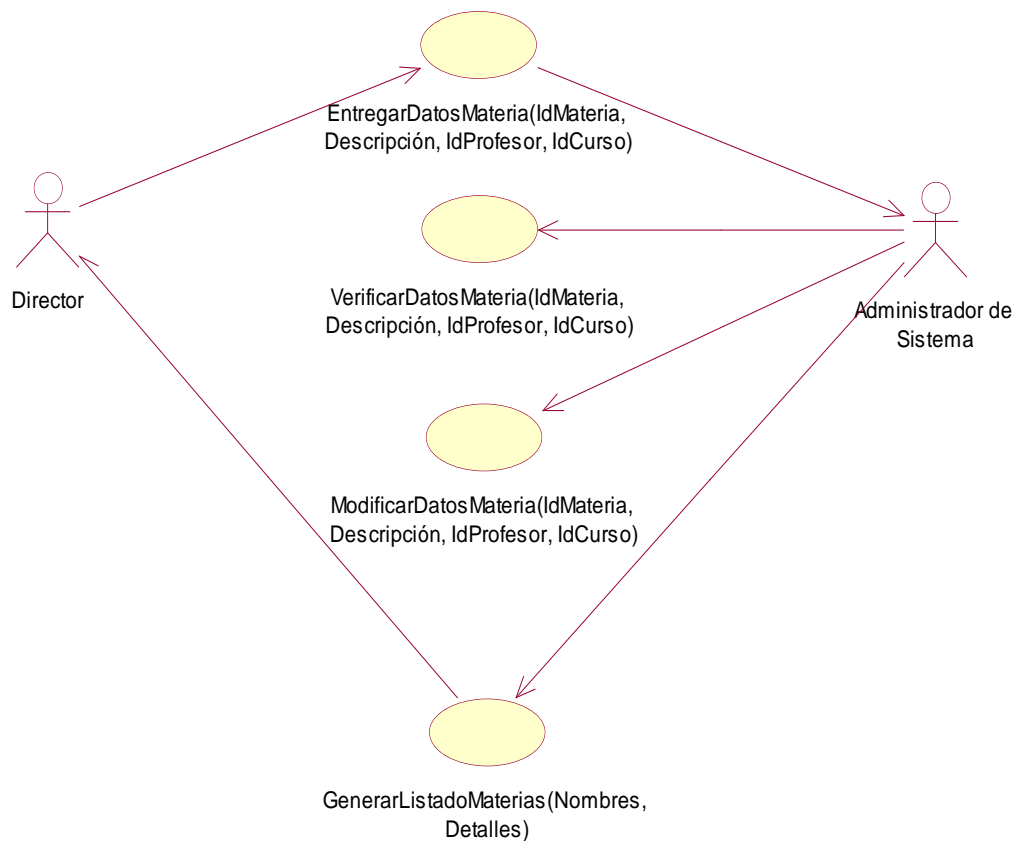


Diagrama de Secuencia: Modificar Materias

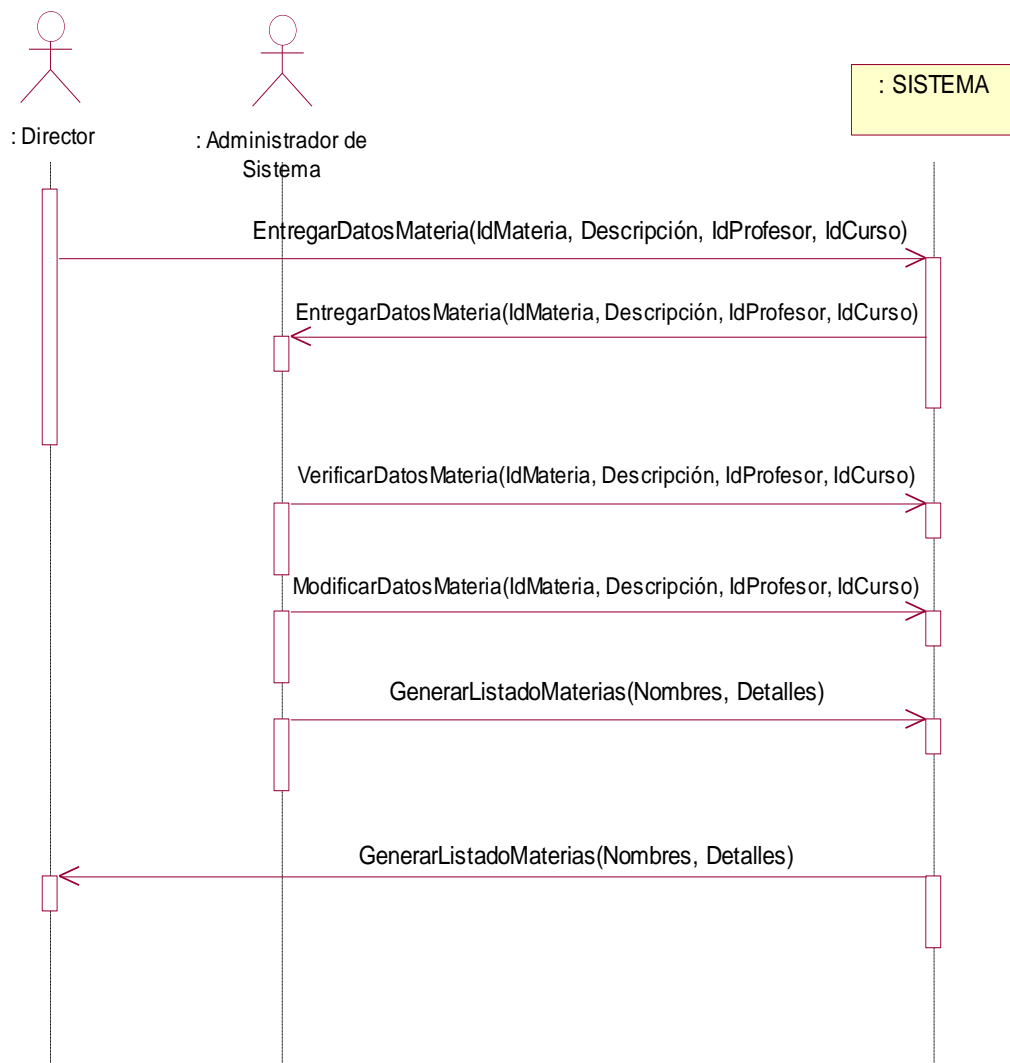
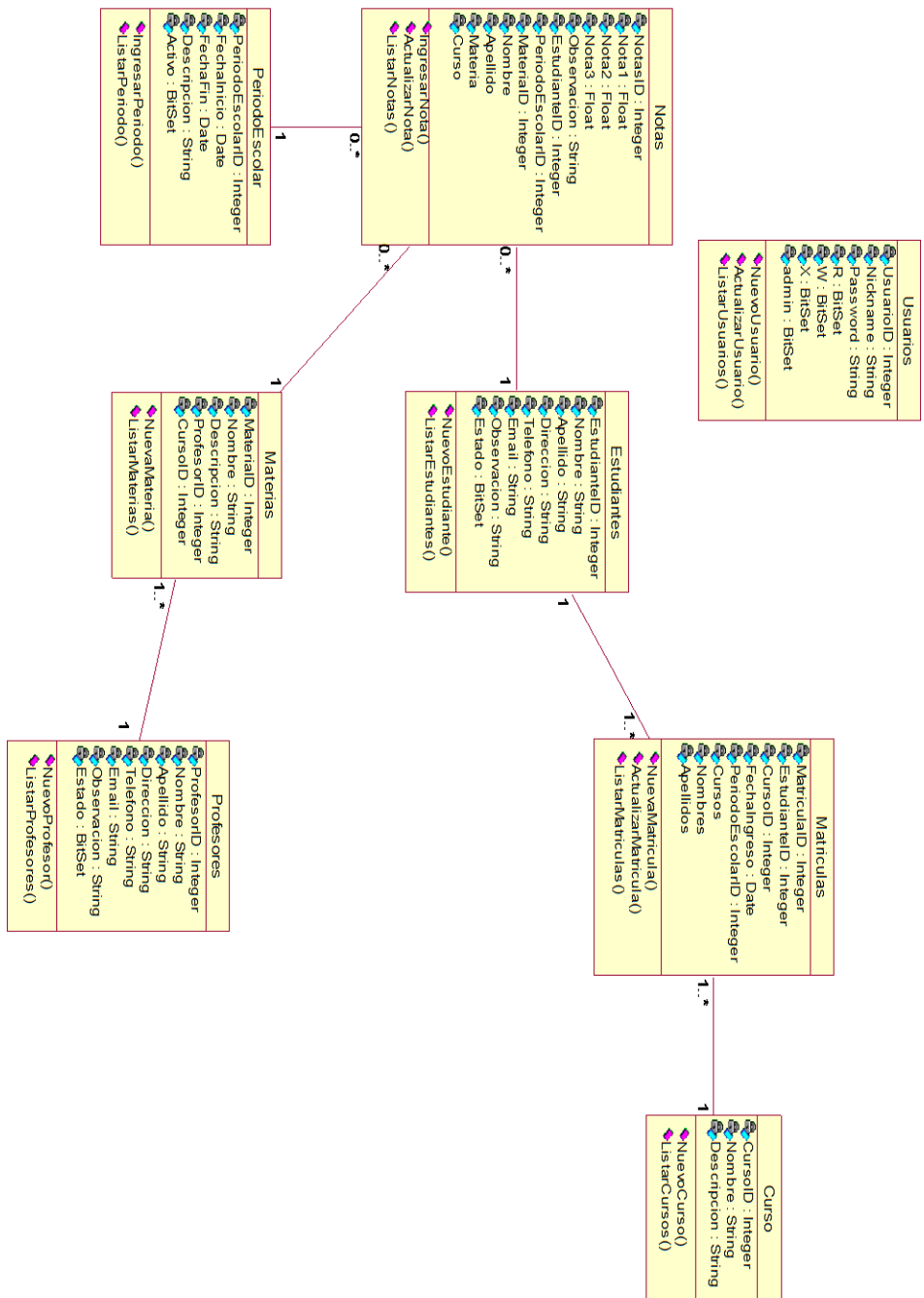


Diagrama de Clases: Sistema POWELTRE



Modelo Relacional: Sistema POWELTRE

