

41



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA RED DE
CÓMPUTO DE LA FCA**

***DISEÑO DE UN PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN QUE PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:***

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTAN

**MARÍA ELENA CONTRERAS CRUZ
CLAUDIA MIRIAM DÁVILA CAMPOS
ROCÍO PANTOJA GUERRERO**

ASESOR DEL PROYECTO: L.A. SALVADOR MEZA BADILLO



MÉXICO, D.F.

2001

294930



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por darme la vida y la fortaleza para llegar hasta aquí.

A mi papá, Carlos Contreras:

Con mucho cariño para él que siempre me apoyó, cuidó y guió tanto en mi vida como en mis estudios.

A mi mamá, Rosa María Cruz:

Quien siempre ha sabido guiarme, enseñarme y aconsejarme con amor, cariño y dedicación.

A mi hermano, Carlos :

Por estar siempre conmigo cuando lo necesité.

A mis amigas y compañeras de proyecto Claudia y Rocío:

Por su amistad, apoyo y comprensión.

A nuestro asesor, L. A. Salvador Meza:

Por habernos ayudado y guiado durante esta etapa de nuestras vidas.

Gracias

Ma. Elena Contreras Cruz

AGRADECIMIENTOS

DEDICADO A:

*A la Universidad Nacional Autónoma de México:
Por brindarme la oportunidad de estudiar y hacer de mí una gran profesionalista.*

*A Dios:
Por darme la oportunidad de estar en este mundo y viviendo este momento.*

*Muy en especial a mi mamá Conchita:
Por su gran apoyo y amor durante todos estos años y por guiarme por el camino del estudio.*

*A mis hermanos Isaac y Mónica:
Por su ayuda y cariño durante todos estos años, ustedes también pueden lograrlo.*

*A Gerardo:
Por su amor, apoyo, comprensión y esos momentos que compartimos juntos.*

*A mi asesor Lic. Salvador Meza Badillo:
Por todo su apoyo, paciencia, entusiasmo y por creer en nosotras.*

*A mis amigas Rocío y Mary:
Gracias por su ayuda, y lo único que les puedo decir es que de ustedes he aprendido muchas cosas buenas.*

*A mis Maestros y amigos:
Que han contribuido de alguna u otra forma en mi formación escolar y en especial al Act. David Mejía por inculcarme el amor hacia mi carrera, al Act. Ricardo Vite San Pedro por enseñarme a buscar la perfección al hacer las cosas y al L.I. Ismael Perea Camarillo por todo su tiempo y esmero al transmitir conocimiento; y en general a todos mis amigos incluyendo a Keppler y Fey.*

A todos ellos muchas gracias.

Claudia Miriam Dávila Campos.

AGRADECIMIENTOS

Dedicado a la:

*Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración*

Y muy especialmente a:

Luis Pantoja

Ma. Isabel Guerrero

*Antonio, Gloria, Raúl, Ángel, Patricia, Rogelio, Jessica, Paola, Romeo y a
todos mis amigos(as).*

*Con todo mi cariño y admiración. Por el enorme apoyo que cada uno de
ustedes siempre me brindaron para poder llegar hasta aquí. Gracias.*

Atentamente

Rocío Pantoja Guerrero

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1, MARCO CONCEPTUAL	12
METODOLOGÍA	13
DESCRIPCIÓN DEL TEMA	13
ELECCIÓN DEL TEMA	14
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	15
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	17
ALCANCES	18
EXCLUSIONES	18
ANTECEDENTES	19
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN	19
Objetivo de CIFCA	20
Misión de CIFCA	21
Funciones de CIFCA	21
Instalaciones de la Facultad de Contaduría y Administración	22
CAPÍTULO 2, MARCO PROBLEMÁTICO	23
SITUACIÓN ACTUAL	24
INFRAESTRUCTURA.	24
SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN	29
SERVICIOS DE LA RED	32
MONITOREO	33



DIAGNÓSTICO	37
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS	39
FAST ETHERNET Y GIGABIT ETHERNET	39
CONVENIENCIA DE LA SEGMENTACIÓN ETHERNET	40
Segmentación mediante switches	40
SEGURIDAD	41
CAPÍTULO 3, MARCO METODOLÓGICO	43
ESTÁNDARES	44
Estándar 10BaseT	44
Estándar 10BaseFL	44
Fast Ethernet 802.3u	44
Medio	45
Gigabit Ethernet 802.3z	45
Medio	45
DISEÑO DE LA RED	46
CUADRO DESCRIPTIVO	48
CUADRO DESCRIPTIVO	51
CUADRO DESCRIPTIVO	54
CUADRO COMPARATIVO	55
ELECCIÓN DE LA PROPUESTA	56
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	57
DISEÑO DE LA RED	57
EQUIPO PROPUESTO	59
ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO	61
VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN	61
COTIZACIONES	62
CAPÍTULO 4, MARCO INSTRUMENTAL	64
PLAN DE TRABAJO	65
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	70



ANEXO I, ÍCONOS UTILIZADOS	71
ANEXO II, DIAGRAMAS DETALLADOS DE LA RED ACTUAL DE LA FCA	73
ANEXO III, MONITOREO DE LA RED DE LA FCA	82
ANEXO IV, PROTOCOLOS	94
ANEXO V, COTIZACIONES	97
GLOSARIO	105
BIBLIOGRAFÍA Y DIRECCIONES DE INTERNET	114



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	PLANO DE LA FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACIÓN	22
2	RED ACTUAL DE LA F.C.A.	30
3	RED DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN	31
4	SOFTWARE UTILIZADO PARA EL MONITOREO DE LA F.C.A.	33
5	PROPUESTA A	46
6	PROPUESTA A1	47
7	PROPUESTA B	49
8	PROPUESTA B1	50
9	PROPUESTA C	52
10	PROPUESTA C1	53
11	PROPUESTA ELEGIDA	59



ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	RELACION DEL EQUIPO EXISTENTE	26
2	INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE CÓMPUTO DE LA D.E.C	26
3	INFRAESTRUCTURA DE LA RED CÓMPUTO DE LA F.C.A.	27
4	RELACIÓN DE EQUIPO EXISTENTE	28
5	CUADRO DESCRIPTIVO PROPUESTAS A Y A1	48
6	CUADRO DESCRIPTIVO PROPUESTAS B Y B1	51
7	CUADRO DESCRIPTIVO PROPUESTAS C Y C1	54
8	CUADRO COMPARATIVO	55
9	COTIZACION DE CISCO	62
10	COTIZACIÓN DE NORTEL	63
11 Y 12	PLAN DE TRABAJO	65 Y 66



INTRODUCCIÓN

Debido al rápido crecimiento del poder de procesamiento en servidores y estaciones de trabajo, las aplicaciones que demandan gran ancho de banda son cada vez más, así mismo, las redes de área local provocan que muchos administradores de red se planten la necesidad urgente de más ancho de banda. Es por ello, que tal vez la necesidad de ancho de banda es un tema común en las redes, pues éstas lo necesitan para las aplicaciones multimedia, el acceso a la red de Internet, el compartimento de datos entre servidores y la videoconferencia entre otros.

Las redes como la de la Facultad de Contaduría y Administración usan la tecnología ethernet por su facilidad de configuración, gestión, precio y sobre todo por el soporte ofrecido por empresas reconocidas en el área de las telecomunicaciones como CISCO SYSTEMS, NORTEL NETWORKS, 3COM, etc.

El objetivo de este trabajo es ofrecer de manera clara la forma de actualizar la red de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA), comenzando por identificar el problema, plantear los objetivos, alcances y exclusiones del proyecto; conocer algo de los antecedentes de la FCA, del Centro de Informática de la FCA (CIFCA) y la situación actual de la red, para después hacer un monitoreo de la misma, y con base en el análisis de éste, poder realizar un diagnóstico que nos permita hacer una buena propuesta para una actualización de los equipos.



CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL



METODOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DEL TEMA

De manera muy acelerada el mundo de las telecomunicaciones y las redes ha pasado a ocupar un lugar primordial en nuestra sociedad, al grado de que dependemos en muchos aspectos de sistemas de información que funcionan por lo menos sobre una red. Por este motivo, para cualquier institución es necesario y prácticamente vital contar con una red para poder manejar de manera eficiente su información.

En este proyecto hablaremos de la red de cómputo de la Facultad de Contaduría y Administración; haremos un análisis de la situación actual de ésta, considerando la infraestructura con que cuenta y los servicios que ofrece; esto implica que tocaremos aspectos como: equipo activo, medios de transmisión y herramientas que se usen para la administración, entre otras cosas; todo con el fin de proponer la actualización tecnológica, lo que permitirá que la red tenga un mejor desempeño y que sobre todo, pueda funcionar en el futuro de manera eficiente y con equipos actualizados, pero sobre todo, con la tecnología que se implante dentro de la RED UNAM.



ELECCIÓN DEL TEMA

Hoy en día es indispensable contar con la tecnología necesaria en las empresas, escuelas, centros de investigación y universidades, sobre todo en las universidades porque es ahí donde se forman los futuros profesionistas, investigadores y empresarios; por ello, es indispensable tener instalaciones y equipos adecuados para su formación.

Tomando en cuenta lo anterior y después de haber vivido la experiencia de trabajar con los equipos actuales con que cuenta nuestra facultad y haber hecho uso de su red, hemos decidido aportar un granito de arena y proponer una actualización tecnológica de la red de la Facultad de Contaduría y Administración, sabiendo que este proyecto no será definitivo y que en un futuro, deberá volver a actualizarse dependiendo de los cambios tecnológicos que se den en el ámbito de las comunicaciones en nuestro país.



IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La red con la que se cuenta en la Facultad de Contaduría y Administración ya no es eficiente, debido a que presenta lentitud en la red de datos (interna y hacia Internet), además de ser altamente propensa a errores y colisiones.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Satisfacer las necesidades de comunicación de la red de cómputo de la Facultad de Contaduría y Administración mediante la actualización de equipos que hagan el mejor uso del ancho de banda dedicado a cada dispositivo conectado a cualquiera de los nodos para que la red sea eficiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Diseñar una red con backbone de fibra óptica y terminales con velocidad inicial de 100Mbps (Fast Ethernet), teniendo la opción de poder cambiar a 1000Mbps (Gigabit Ethernet).
- ❖ Proporcionar propuestas con equipos que sean flexibles en el acceso a nuevas tecnologías (como: fast ethernet y gigabit ethernet).
- ❖ Integrar servicios de voz, datos y video.
- ❖ Proponer una red que trabaje eficientemente cubriendo las necesidades de la comunidad de la facultad.
- ❖ Implantar un software que permita el monitoreo de los equipos de la red, para mejorar la administración de ésta.
- ❖ Sugerir las condiciones e instalaciones más adecuadas para los equipos.



JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El despliegue de la Informática propició el desarrollo de los sistemas distribuidos en los que tanto la capacidad de proceso como los recursos se distribuyen en la red, incrementándose la demanda de mayor ancho de banda.

La evolución de los servicios apunta o se encuentra ya en entornos multimedia, que integran las tres formas básicas de presentación de la información: datos, audio e imagen estática y animada.

El proceso distribuido, los servicios multimedia y las aplicaciones emergentes en el ámbito de las organizaciones, como el video interactivo, son grandes devoradores de ancho de banda tanto en LAN's como WAN's; por ejemplo, la transmisión de una imagen de video animada y digitalizada de alta definición puede llegar a requerir picos de decenas de Mbps. Por lo tanto, en un contexto cliente/servidor, en el que múltiples usuarios o clientes acceden a los servicios multimedia de un servidor, pueden necesitarse cientos de Mbps o incluso Gbps.

Afortunadamente; tanto la digitalización y la introducción de la fibra óptica han incrementado la capacidad y la calidad de las redes; así como también la segmentación de las mismas por medio de switches y/o ruteadores con filtros apropiados. En caso de congestión en los servidores, éstos se pueden aislar mediante switches, con lo que tienen todo el ancho de banda de un segmento a su disposición.

Así, las redes tradicionales que transportaban pocos Mbps con tasas de errores muy altas, del orden 10^0 y las redes de fibra óptica, pueden alcanzar varios Gbps con tasas de 10^{12} a 10^{14} .



ALCANCES

- ✓ La propuesta estará basada en estándares.
- ✓ Se propondrá una red fácil de escalar en un futuro.
- ✓ Soportara aplicaciones y servicios que consumen muchos recursos de la red.
- ✓ Funcionará más rápida y eficientemente que la red actual.
- ✓ Mejorará la administración de los recursos de la red.
- ✓ Disminuirá el índice, tanto de errores como de colisiones.
- ✓ Facilitara el monitoreo de los equipos de distribución.
- ✓ Funcionará con la infraestructura de cableado existente.

EXCLUSIONES

- No se eliminarán en su totalidad los errores y las colisiones.
- Se deberá mantener la capacidad total de la red por debajo del 30% - 40%, para que se tenga un mejor desempeño.
- La eficiencia de la red estará limitada a la utilización de su capacidad.



ANTECEDENTES

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

El origen de la Facultad de Contaduría y Administración se remonta a 1894 cuando se creó la Escuela Superior de Comercio y Administración. Transcurridos 35 años y como resultado de los movimientos universitarios de 1929, parte de la Escuela de Comercio se integró a la Universidad, quedando como parte de la Escuela Nacional de Derecho y Ciencias Sociales.

En diciembre de 1945 se adquirió la casa de Liverpool 66, en la colonia Juárez, donde se instaló parte de la escuela; y donde actualmente se encuentra la División de Educación Continua de la Facultad.

El 29 de junio de 1965, el Consejo Universitario autorizó la creación de la División de Estudios de Posgrado, por lo que la escuela, obtuvo la categoría de Facultad, sin embargo, es hasta 8 años después cuando se le da la denominación que conserva hasta nuestros días: "Facultad de Contaduría y Administración" (F.C.A.).

En marzo de 1972 se inició la formación de un centro de proceso de datos para la facultad (actualmente CIFCA-Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración), y se aprueba la creación del Sistema de Universidad Abierta.

En julio de 1975 se adquirió la primer computadora para el Centro de Informática; y en 1985 se estableció la Licenciatura en Informática; para 1987 se adquirió equipo de cómputo, entre éste, una computadora de gran tamaño, además de que se comienza la construcción del nuevo edificio de la División de Estudios de Posgrado.

En 1992 se inauguraron 3 redes Novell Netware instaladas en el laboratorio 1 (planta baja del edificio de la biblioteca) y en las salas A, B y C del edificio de posgrado. El siguiente año (1993) se remodelaron las 3 salas de audiovisuales ubicadas en la planta baja del edificio de la biblioteca, para instalar 3 laboratorios más de computadoras personales.



Para 1994 se contaba ya con 10 laboratorios de Informática, los cuales daban servicio a todos los alumnos de la facultad. De 1995 a la fecha se estableció contacto con CONACYT y otras instituciones para utilizar los apoyos que ofrecen y se instaló la conexión a la red UNAM e INTERNET.

En materia de Telecomunicaciones, se puso en marcha la Red Interna de la FCA, y se llevó a cabo la instalación del servicio de correo electrónico Pine y Pico.

A través de la División de Informática, se hicieron importantes adquisiciones de equipos de cómputo y se instaló el "Hospital de Discos".

Para reubicar a la División de Informática y a CIFCA, se remodeló el edificio E en el que se instalaron 4 salas de cómputo para uso de los alumnos y una sala adicional para uso exclusivo de los profesores, esto con el fin de mejorar sus servicios.

Además, se instalaron 480 metros de fibra óptica por parte de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (D.G.S.C.A.) al edificio de la Biblioteca de Posgrado de esta Facultad; se aprobó y licitó una aula de videoconferencias que puso a la Facultad a la vanguardia en tecnología y permitirá establecer programas a distancias.

Ahora se cuenta también con un nuevo campus, el cual se localiza en Juriquilla, Querétaro; y que tiene como objetivos fundamentales propiciar y fomentar la actualización, capacitación y ampliación de conocimientos de egresados y profesionistas, o de aquéllos que deseen actualizar sus conocimientos en el ámbito informático, contable o administrativo.

OBJETIVO DE CIFCA

El Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración (CIFCA), tiene como principal objetivo:

Promover, orientar y difundir las acciones que en materia de docencia e investigación se llevan a cabo en el ámbito informático; así como apoyar a la Facultad en los sistemas administrativos que requiere.

CIFCA se ha avocado a la tarea de crear la estructura de cómputo de la Facultad, así como impartir cursos extracurriculares dirigidos a investigadores, alumnos de las licenciaturas, maestrías y doctorados.



MISIÓN DE CIFCA

La misión del centro de cómputo es la de proporcionar servicios de cómputo y telecomunicaciones a la comunidad de la FCA; fomentar vínculos con organismos externos, establecer normas y políticas en materia de tecnología informática y telecomunicaciones que permitan automatizar y hacer más eficientes las actividades de la institución.

Además, difundir la cultura computacional a la comunidad de la facultad, así como investigar, desarrollar e integrar tecnologías innovadoras.

FUNCIONES DE CIFCA

- Coordinar a los alumnos, profesores, investigadores y empleados administrativos para el uso del equipo de cómputo en las salas de la Facultad, así como el servicio de impresión.
- Administrar la infraestructura de la Red de cómputo de la FCA, su instalación y mantenimiento de requerimientos, según las normas establecidas por la DGSCA.
- Administrar los servicios electrónicos de acceso a INTERNET, garantizando la seguridad en la transferencia de información.
- Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo, periféricos y equipos diversos.
- Resguardar y dar seguimiento a los contratos y convenios celebrados con los diferentes proveedores de esta Facultad.
- Proporcionar la atención necesaria en los servicios de apoyo y soporte técnico a la comunidad de la FCA.
- Imprimir, editar y diseñar formatos, así como digitalizar textos e imágenes.
- Diseñar y editar presentaciones por computadora.



INSTALACIONES DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

PLANS DE LA
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

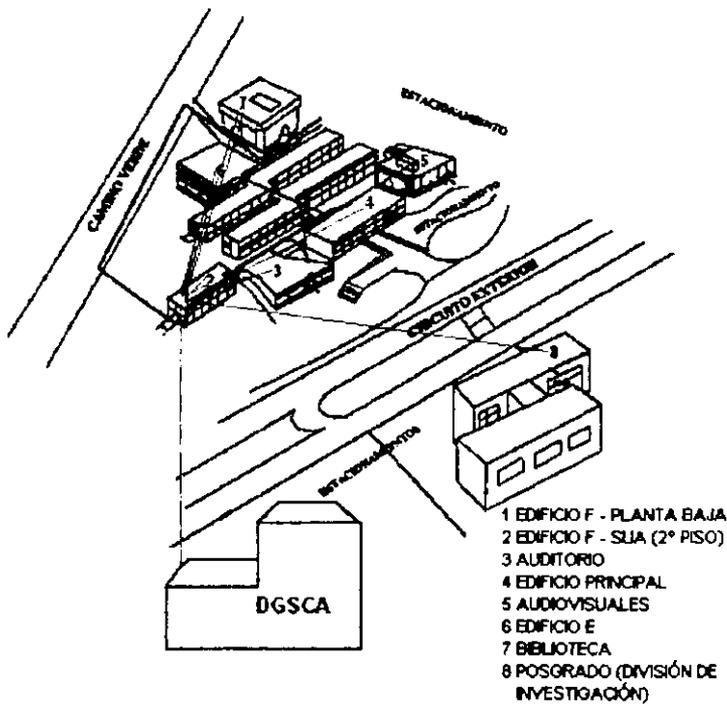


FIGURA 1



CAPÍTULO 2

MARCO PROBLEMÁTICO



SITUACIÓN ACTUAL

INFRAESTRUCTURA.

El equipo con que cuenta la Facultad es el siguiente:

- 1 Switch Cisco Catalyst 3200.
- 51 Concentradores, de los cuales 45 son 3COM y 6 son Synoptics.
- 1 Router CISCO 1005 (en la DEC).

Equipo diverso como:

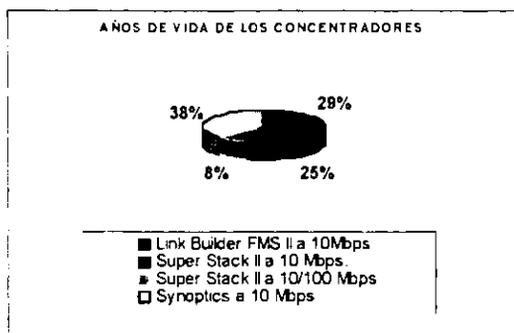
- 7 Transceivers.
- 2 Repetidores.
- 2 Micro-repetidores.
- 3 Rads.

Equipo existente de telecomunicaciones



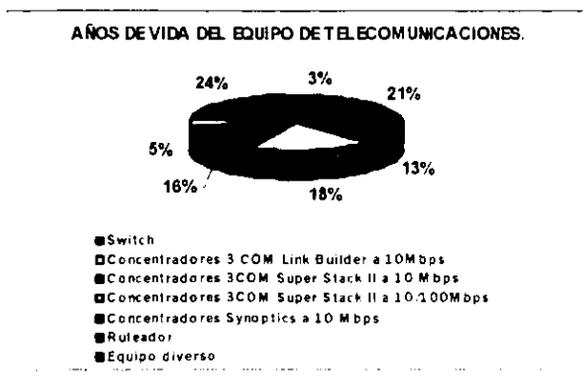


En la gráfica anterior se observa que el 1% del equipo de la facultad corresponde a un switch y a un ruteador respectivamente, el 23% corresponde a equipo diverso como. rads, repetidores, transceivers, etc; y el 75% a concentradores de los cuales:



El 29% corresponde a los concentradores Link Builder con 7 años de vida, el 25% corresponde a los concentradores Super Stack II a 10 Mbps, con 6 años de vida; el 8% corresponde a los Super Stack II a 100 Mbps, con 2 años de vida y por último el 38% corresponde a los concentradores Synoptics con 9 años de vida, observándose que la red de la Facultad está basada en concentradores.

La siguiente gráfica nos muestra la relación que existe entre el equipo de telecomunicaciones y sus años de vida.





Resumen de la gráfica. (Cuadro 1)

Relación del equipo existente en cuanto a años y cantidad del mismo.

EQUIPO	AÑOS	CANTIDAD
Switch	5	1
Concentradores 3 COM Link Builder a 10Mbps.	7	15
Concentradores 3COM Super Stack II a 10 Mbps	6	24
Concentradores 3COM Super Stack II a 10/100Mbps	2	6
Concentradores Synoptics a 10 Mbps	9	6
Ruteador	1	1
Equipo diverso	8	16

Cuadro 1

A continuación se presentan cuadros con información referente a la infraestructura de la División de Educación Continua, del campus Juriquilla y de la Facultad (cuadros 2, 3 y 4).

INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE COMPUTO DE LA FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION (DIVISION DE EDUCACION CONTINUA Y JURQUILLA)

LUGAR	Cables Estructurados		Servicios			Equipos				Equipo Activo		
	SI	NO	Utilizados	Disponibles	Total	Tipo	Marca	Velocidad (mbps)		Utilizados	Disponibles	Total
								30	100			
DEC						1 Concentrador (12 puertos)	3COM	X		12	0	12
Sala de cómputo	X		36	0	36	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	X		24	0	24
Auditorio	X		24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	X		24	0	24
Salones	X		2	0	2	No hay equipo						0
Oficinas Administrativas	X		24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	X		24	0	24
			2	0	2	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	X		2	0	2
JURQUILLA	X		144	0	144	6 Concentradores (24 puertos)	3COM	X		144	0	144

Cuadro 2

INFRAESTRUCTURA DE LA RUTINA COMPLETA DE LA FACULTAD DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

Lugar	Edificio Principal		Cubierta Estrecho		Servicios			Equipos				Edificio Anexo						
	FO	UTP	SI	ND	Ulitados	Disponibles	Total	Tipo	Marca	Voluntad (mlts)		Puntos Fibra óptica			Puntos UTP			
										SI	NO	Ulitados	Disponibles	Total	Ulitados	Disponibles	Total	
Proyecto Duración de Investigaciones	X		X		132	250	384	3 Conexiones (4 puntos) 1 Conector (12 puntos)	3COM	X					0	132	0	132
Proyecto Duración de Estudios		1 con transceiver	X		40	77	170	1 Conector (24 puntos) 1 Conector (12 puntos)	3COM	X					Transceiver UTP RJ45	40	5	48
Edificio 7 (Planta Base)	X		X				0	Switch Capa 2	CISCO	X		7	3	10	7	2	4	
CUA Edificio 7 (2º piso)		X	X		33	30	72	1 Conector (12 puntos) 1 Conector (24 puntos)	3COM	X	Transceiver				0	33	9	36
Administración Escolar (Edificio Principal)		X	X		75	73	48	7 Conectores (54 puntos)	3COM	X					0	26	23	48
Unidad Administrativa (Edificio Principal)		X	X		18	30	48	1 Conector (24 puntos)	3COM	X					0	18	8	24
Coordinación Edificio Principal	X		X		40	9	48	2 Conexiones (24 puntos) 1 Conector (12 puntos)	3COM	X					0	40	20	60
Cubierta ANFCA (Edificio Principal)		X		X			0	1 Conector (24 puntos)	3COM	X					0	24	3	24
Dirección (Edificio Principal)		X		X			0	1 Conector (24 puntos)	3COM	X					0	24	2	24
Salón de Fines		X		X			0	1 Conector (12 puntos)	3COM	X					0	7	5	12
Personal Docente		X		X			0	1 Conector (24 puntos)	3COM	X					0	15	9	24
Unidad de Televisión		X		X			0	1 Conector (12 puntos)	3COM	X					0	12	0	12
Administración		X		X		12	0	12	1 Conector (12 puntos)	3COM	X				0	12	0	12
Videocámaras		X		X		74	0	74	1 Conector (24 puntos)	3COM	X				0	24	0	24
ANFCA (Edificio E)		1 transceiver externo		X		40	0	40	2 Conexiones (24 puntos)	3COM		10/100			0	40	0	40
Salón E-1 en Plaza		X		X		72	30	102	1 Conector (24 puntos)	SynGigite	X				0	72	8	72
Lab E1		X		X				9	1 Conector (12 puntos) 2 Conexiones (24 puntos)	SynGigite 3COM	X				0	12	8	12
Lab E2		X		X				3	1 Conector (18 puntos) 2 Conexiones (24 puntos)	SynGigite 3COM	X				0	18	10	24
Biblioteca		X		X		37	107	144	1 Conector (12 puntos) 2 Conexiones (24 puntos)	3COM	X				0	37	23	60
Lab B1		X		X		62	2	64	4 Conexiones (24 puntos)	3COM	X				0	62	14	68
Lab B2		X		X				0	1 Conector (24 puntos)	3COM	X				0	24	0	24
Lab B3		X		X				0	2 Conexiones (24 puntos)	3COM	10/100				0	48	0	48
Lab B4		X		X				0	2 Conexiones (24 puntos)	3COM	X				0	48	0	48

Cuadro 3



RELACION DE EQUIPO EXISTENTE

LUGAR	EQUIPO	CANTIDAD	MARCA	MODELO	PUERTOS	VELOCIDAD
Posgrado División de Investigación	Concentradores	4	3COM	2 Super Stack	3 de 24	10
		1	SynOptics	2 Link Builder FMS Latis Net Modelo 3002	de 12 48	
Posgrado División de Estudios	Concentradores	2	3COM	1 Super Stack	24 pu.	10
				1 Link Builder FMS		
Edificio F (Planta Baja)	Switch	1	CISCO	Workgroup Stack Catalyst 3200	4 UTP	10
					10 F.O	
S. J. A. (Edificio F 2º piso)	Concentradores	2	3COM	1 Link Builder FMS 1 Super Stack	12 24	10
Edificio Principal - Administración Escolar	Concentradores	2	3COM	Super Stack	24 pu.	10
Edificio Principal - Unidad Administrativa	Concentrador	1	3COM	Super Stack	24	10
Edificio Principal - Cooperaciones	Concentradores	2	3COM	Link Builder FMS II	24 pu.	10
		1	SynOptics	Latis Net Modelo 2800	12	
Edificio Principal - ANFECA	Concentrador	1	3COM	Link Builder FMS I	24	10
Edificio Principal - Director	Concentrador	1	3COM	Super Stack	24	10
Sala de Firmas	Concentrador	1	3COM	Super Stack II	12	10
Personal Docente	Concentrador	1	3COM	Link Builder FMS II	24	10
Unidad de Televisión	Concentrador	1	3COM	Super Stack II	12	10
DFCA (Edificio E)	Concentradores	2	3COM	Super Stack	24 pu.	10/100
Edificio E 1er. Piso	Concentrador	1	SynOptics	Latis Net Modelo 3000	72	10
Laboratorio E1	Concentrador	1	SynOptics	Latis Net Modelo 2800	12	10
		1	3COM	Super Stack	24 pu.	
Laboratorio E2	Concentradores	1	3COM	Latis Net Modelo 2813	18	10
		1	3COM	1 Super Stack II	12	
Biblioteca	Concentradores	3	3COM	2 Link Builder FMS II	24 pu.	10
				2 Super Stack	24 pu.	
Laboratorio B1	Concentradores	4	3COM	2 Link Builder FMS	24 pu.	10/100
				2 Super Stack	24 pu.	
Laboratorio B2	Concentrador	1	3COM	Link Builder FMS II	24	10
Laboratorio B3	Concentradores	2	3COM	Super Stack II	24	10/100
Laboratorio B4	Concentradores	2	3COM	1 Super Stack	24	10
				1 Link Builder FMS	24	
Video-audio	Concentrador	1	3COM	Super Stack II	24	10
DEC	Concentrador	4	3COM	3 Super Stack I	24 pu.	10
				1 Link Builder FMS		
Jurisdicción	Concentradores	6	3COM	Super Stack	24 pu.	10

Cuadro 4



SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Actualmente la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) cuenta con una red Ethernet que transmite a 10 Mbps. Esta red proporciona servicios de datos con la finalidad de permitir el intercambio de información entre las personas que laboran en esta facultad así como entre diversas dependencias, coordinaciones, institutos, etc.

La conectividad hacia red UNAM se realiza a través de un enlace 10BaseFl. La FCA cuenta con un backbone de fibra óptica, desde el cual se hacen los enlaces hacia toda la facultad.

El enlace principal se hace desde la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) hacia un switch que se encuentra situado en el edificio F de la Facultad, éste es un enlace 10BaseFl al igual que los enlaces internos, los cuales son del switch del edificio F hacia:

- ☐ Edificio E.
- Biblioteca
- ☐ Dirección en el área de coordinaciones.
- Auditorio.
- Unidad de televisión.
- ☐ Posgrado.

De igual manera, en cada uno de estos lugares hay enlaces hacia los concentradores, los cuales son enlaces 10BaseT.

La red de la facultad es una red de clase B con una máscara de 24 bits, teniendo como default gateway la IP con terminación 254 para cada uno de sus segmentos.

Cuenta con 5 segmentos asignados que son:

Campus ciudad universitaria:

132.248.164.0
132.248.128.0
132.248.18.0

División de Educación Continua (DEC):

132.248.158.0

Parte del segmento de Juriquilla:

132.248.179.0 de la dirección IP 132.248.179.151 a la 132.248.179.180.

El siguiente diagrama (Figura 2) nos muestra cómo se encuentra en la actualidad la red de la Facultad de Contaduría y administración en cuanto a sus enlaces principales descritos anteriormente.

Red Actual de la F.C.A.

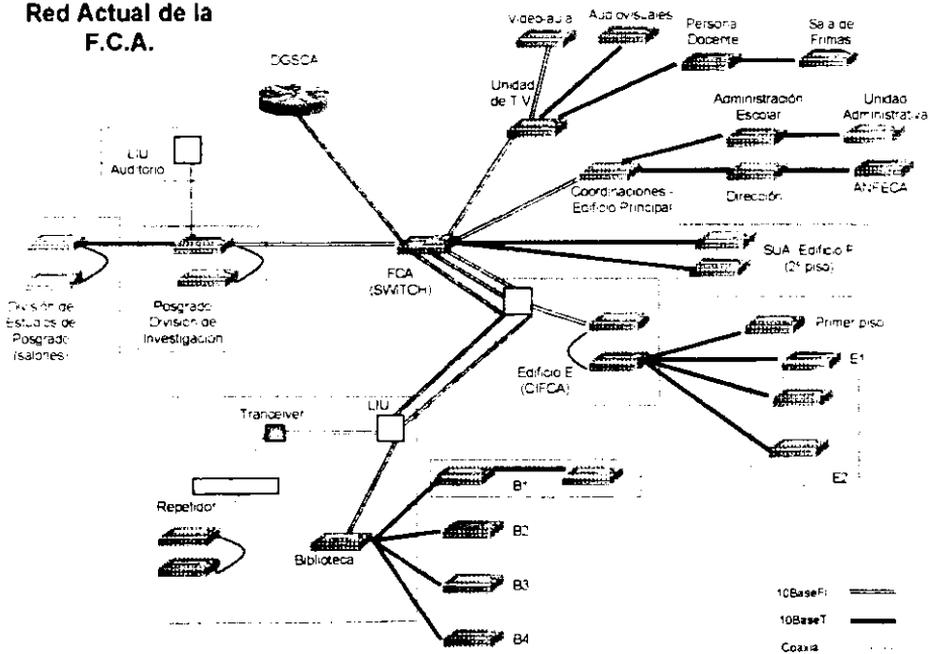


FIGURA 2

Nota: En el Anexo I se encuentran los iconos utilizados en los diagramas de la redes.

En el Anexo II se encuentran los diagramas detallados de cada uno de los puntos hacia los que hay un enlace principal.



RED DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

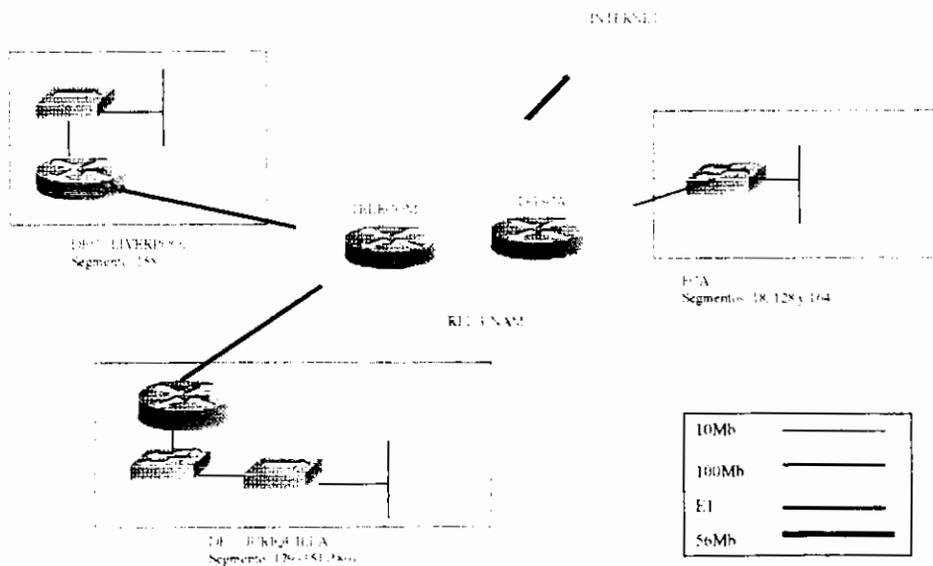


FIGURA 3



SERVICIOS DE LA RED

Debido a la importancia que han adquirido las redes de telecomunicaciones en la actualidad como medio de comunicación indispensable en una institución educativa y de investigación como la FCA, se hace imprescindible contemplar la actualización de la tecnología para satisfacer las necesidades de crecimiento en el acceso e intercambio de información de datos, ya que ésta es una de las partes fundamentales de la red de esta Facultad.

Así mismo los servicios de voz también deben de contar con el soporte necesario para el mejoramiento de las actividades llevadas a cabo dentro de esta organización.

Por último un servicio que puso a la Facultad a la vanguardia en materia de educación es la videoconferencia, ya que ésta tiene como una de sus funciones principales la formación de recursos humanos dentro de la Facultad.

Para lograr el uso adecuado y máximo aprovechamiento de estos servicios se han venido utilizando diversas tecnologías en comunicación con el objetivo de obtener un mayor alcance en difusión, capacitación y actualización en varios niveles, teniendo en cuenta uno de los mayores beneficios que se pueden obtener con el uso de estos servicios: la Educación a Distancia, en ésta, la videoconferencia, juega el papel más importante ya que permite tener una comunicación interactiva, audiovisual, bidireccional y de transmisión de datos en tiempo real. para enlazar dos o más sitios geográficamente distantes.

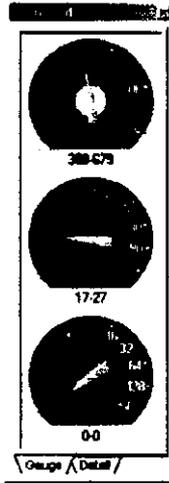
Por ello los tres servicios principales que ofrece la red de la FCA son: voz, datos y video.

**MONITOREO**

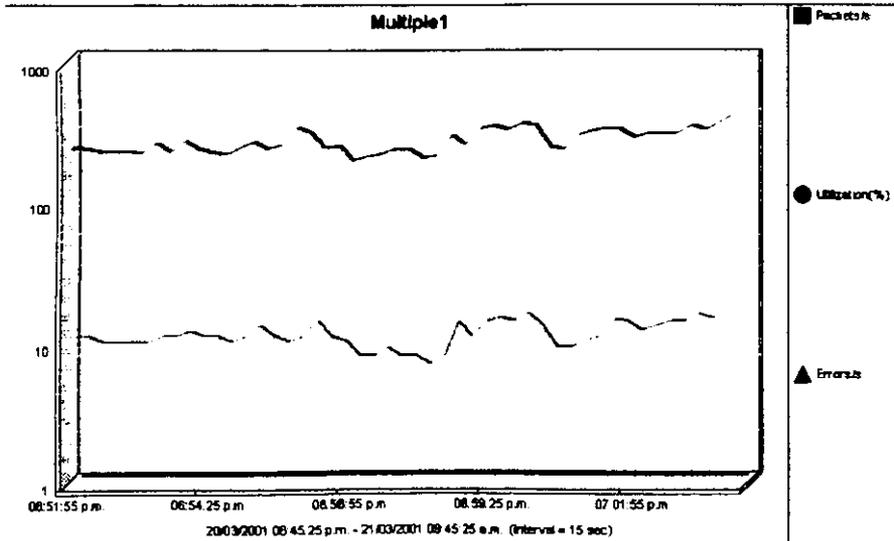
Software utilizado para el monitoreo de la red
de la Facultad de Contaduría y
Administración.

FIGURA 4

A continuación presentamos algunas gráficas obtenidas por este software, y con las cuales se monitoreó la red de la Facultad desde CIFCA (Edificio E), el Laboratorio B1 (en el edificio de la Biblioteca) y el Edificio de la División de Investigación (Posgrado), en las horas en que la red es más utilizada.



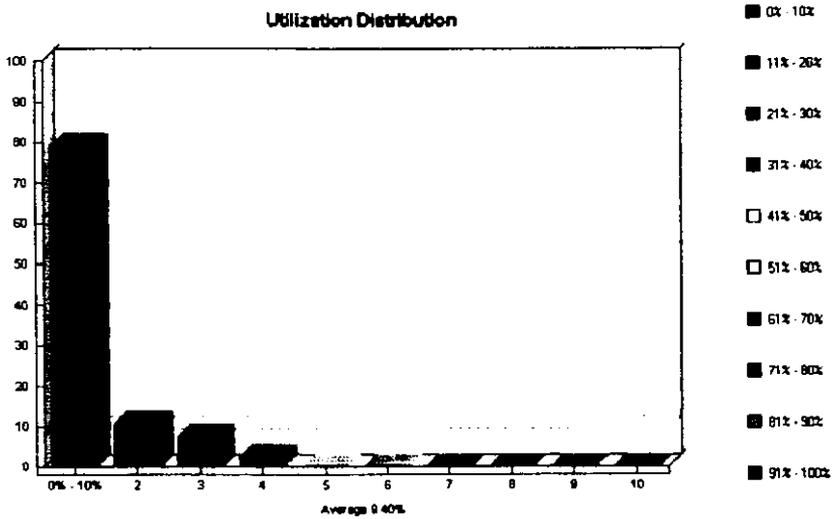
En este cuadro se muestra gráficamente que durante el monitoreo desde el laboratorio B1, hubo un envío de entre 388 a 679 paquetes, se hizo uso de entre 17% y 27% de la red como máximo y no hubo errores críticos.



Gráfica que muestra los paquetes enviados, la utilización de la red y los errores que hubo durante un intervalo de 10 minutos, tiempo en el que se monitoreó desde el laboratorio B1 (edificio de la Biblioteca).



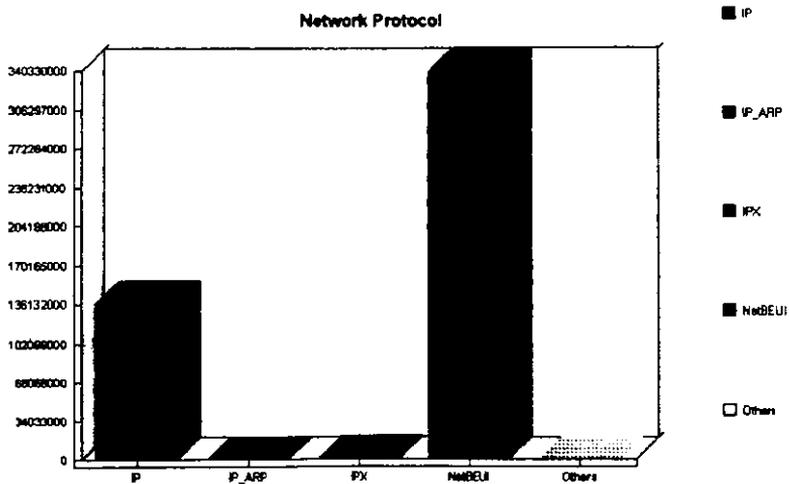
Utilization Distribution



Aquí nos damos cuenta que en promedio el uso de la red era de un 9.40%, y que la mayor parte de su uso es menor al 10% de su capacidad, pudiendo apreciar que nunca se alcanzó un uso mayor al 41% de su capacidad

Nota: Monitoreo desde el edificio de la División de Investigación (Posgrado)

Network Protocol



Esta gráfica muestra los protocolos más usados en la red, durante el monitoreo desde CIFCA (Edificio E).



RESUMEN DEL MONITOREO DEL LABORATORIO B1 (BIBLIOTECA)

Variable	Value
Start capture time	20/03/2001 07:10 p.m.
Capture duration	0:02:00.506
Total bytes	15487568
Total packets	35805
Bytes per second	128521
Packets per second	297
Average utilization	10%
Line speed	10 Mbps
MAC broadcast packets	456
MAC multicast packets	29
IP packets	35805
IP bytes	15487568
IP broadcast packets	139
IP multicast packets	29
TCP packets	30314
TCP bytes	14751482
UDP packets	4067
UDP bytes	612932
ICMP packets	1404
ICMP bytes	95274
IPX packets	0
IPX bytes	0
IPX broadcast packets	0
IPX multicast packets	0

Este cuadro muestra un breve resumen de los datos obtenidos durante el monitoreo

La fecha y hora del monitoreo, el tiempo que éste duró, el total de bytes transmitidos durante ese periodo, el total de paquetes transmitidos, un promedio de los bytes por segundo que se transmitieron, el porcentaje de utilización de la red (FCA), la velocidad de la red, los paquetes de broadcast y multicast de MAC, los paquetes y bytes de IP, los paquetes de broadcast y multicast de IP, los paquetes y bytes de TCP, UDP, ICMP, IPX; así como los paquetes de broadcast y multicast de IPX

Nota: En el Anexo III se encuentran otras gráficas del monitoreo, las cuales muestran también la utilización de la red, los paquetes enviados, el tráfico y los protocolos de los cuales se hacía uso durante el tiempo que duró el monitoreo en cada uno de los diferentes lugares en que se llevó a cabo.

En el Anexo IV hay información referente a los protocolos de IP capturados durante el monitoreo.



DIAGNÓSTICO

Después de haberse llevado a cabo la investigación de campo y el monitoreo de la red de la FCA, se encontró lo siguiente:

- La red está basada en un 75 % en concentradores, por lo que es muy propensa a altos índices de errores y colisiones, generando poca eficiencia en su utilización.
- Los equipos de comunicaciones (concentradores) ya no son adecuados a las exigencias de los servicios y aplicaciones que se transmiten actualmente por la red, esto debido a su obsolescencia y daño físico.
- El 92% de los equipos ya no son escalables a nuevas tecnologías.
- La utilización de la red interna en promedio es de aproximadamente un 10%.
- Los protocolos más utilizados son:
 - ✓ Capa de Red: IP
 - ✓ Capa de Transporte: TCP
 - ✓ Capa de Aplicación: HTTP, SMTP y NETBIOS
- El tiempo de conexión de una máquina dentro de la FCA hacia su default gateway es menor a 10ms, en promedio.
- La entrada y salida de tráfico, oscila entre 5% y 10% cada uno, respectivamente.
- Las horas de mayor utilización de la red son de 9:00 a 12:00 y de 17:00 a 20:00.
- La red con la que se cuenta no tiene segmentación de broadcast.
- Actualmente no se cuenta con un software de monitoreo adecuado para los equipos de comunicaciones utilizados, debido principalmente a la falta de módulos administrables.



- No se cuenta con cableado estructurado en algunas áreas, como son: Laboratorios (B2, B3, B4), Edificio Principal 1er. Piso y Sala de Firmas.
- En algunas áreas, los closets de comunicaciones son utilizados para otras actividades, ajenas al funcionamiento adecuado de la red, como lo es el de SUA, ya que se utiliza como salón de clases.
- No se encuentran etiquetados algunos servicios con respecto a los puertos, en los diferentes closets de comunicaciones.



PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

FAST ETHERNET Y GIGABIT ETHERNET

La opción más simple para obtener alta velocidad en redes de área local, consiste en adaptar el estándar IEEE 802.3 para CSMA/CD a la velocidad de 100Mbps, o bien a 1000Mbps.

La idea básica es conservar el método de acceso MAC, con objeto de mantener la máxima compatibilidad con la red existente Ethernet a 10Mbps.

Destacando las siguientes características:

- Costo reducido.
- Mantener el MAC, para simplificar la interoperación con la red existente.
- Utilizan los mismos medios de transmisión.
- Soportan la misma topología (estrella).
- Fácil coexistencia y migración con los estándares existentes.
- No se requiere implantar protocolos adicionales.
- Los equipos de comunicaciones y los adaptadores de red, tienen un desempeño 10 veces más rápido que los utilizados en Ethernet, con muy poca diferencia de precio.
- Las herramientas de administración y análisis trabajan de igual manera.

Las limitaciones fundamentales se derivan del propio método de acceso CSMA/CD: distancia, tiempo de respuesta no controlado en condiciones de alta carga, poca adecuación a aplicaciones con tiempo de respuesta crítico y gestión de red y prioridades no incluidas en la arquitectura.



CONVENIENCIA DE LA SEGMENTACIÓN ETHERNET

El motivo fundamental de dividir una LAN en segmentos es aislar el tráfico entre segmentos, y obtener un ancho de banda mayor por usuario, al crear dominios de colisiones más pequeños. Si la LAN cuyo tamaño sea mayor que un grupo de trabajo pequeño se congestionara rápidamente con tráfico y colisiones, virtualmente no ofrecería ningún ancho de banda.

Al dividir redes de gran tamaño en unidades autónomas, se reduce el tráfico que experimentan los dispositivos en todos los segmentos conectados ya que sólo se envía un determinado porcentaje de tráfico.

SEGMENTACIÓN MEDIANTE SWITCHES

Una LAN que usa una topología Ethernet de conmutación crea una red como si sólo tuviera dos nodos: el emisor y el receptor. Estos dos nodos comparten un ancho de banda de 10Mbps, lo que significa que prácticamente todo el ancho de banda esté disponible para la transmisión de datos.

Una LAN Ethernet permite que la topología de LAN funcione más rápida y eficientemente que una LAN Ethernet estándar ya que usa el ancho de banda muy eficiente, casi está disponible en un 100%. Sin embargo, es importante observar que aunque el ancho de banda puede estar disponible en un 100%, las redes Ethernet tienen mejor desempeño cuando se mantiene por debajo del 30 - 40% de la capacidad total. Esta limitación se debe al método de acceso al medio (CSMA/CD). El uso de ancho de banda que supere el límite recomendado tiene como resultado un aumento en la cantidad de colisiones.

El propósito de una LAN conmutada es aliviar las insuficiencias de ancho de banda y los cuellos de botella de la red, como son, los que se producen entre un grupo de PC's y un servidor de archivos remoto, ya que un switch tiene un puerto por cada nodo, o segmento de LAN. Así, el switch divide la LAN en microsegmentos, creando de tal modo dominios libres de colisiones a partir de un dominio de colisiones que antes era de mayor tamaño.



SEGURIDAD

Las redes permiten compartir información y recursos, por lo que son vitales para las organizaciones, ya que la información muchas veces tiene que ser compartida entre varios usuarios, y si no se tiene cuando se necesita pierde su valor. Sin embargo, el compartir la información de esta forma, tiene como consecuencia el que aumente la posibilidad de que sea interceptada.

Desde el punto de vista de la seguridad, las redes son los componentes más vulnerables en un sistema, debido al número de usuarios que pueden accederla, el fácil acceso remoto, el lugar de donde se tiene acceso y la oportunidad de que un usuario anónimo o ajeno a la red tenga acceso, lo que contribuye a su vulnerabilidad.

Una forma de poder proteger la red puede ser tomar en cuenta lo siguiente:

- Proteger físicamente los cables de la red. Esto debido a que en muchos lugares el cableado está sólo suspendido del techo, y muchas veces al no estar protegidos, los cables pueden ser cortados y la información interceptada y/o modificada.
- Para mayor seguridad es conveniente poner los cables en canaletas de plástico y llenarlas con gas a presión, de esta forma, si un intruso rompe una canaleta un sensor puede detectar enseguida la variación en la presión.
- Proveer de seguridad extra la red, sobre todo cuando se maneja información confidencial, esto podría ser tal vez con autenticación al o los servidores.

A parte de lo anterior, hay que tomar en cuenta que la red actual envía la información por medio de señales electrónicas, las cuales son llevadas a través de alguno de los siguientes dispositivos: cable UTP, cable coaxial y fibra óptica. Todo esto combinado nos da como resultado el cableado de la red Ethernet con que se cuenta actualmente.

El cable UTP es barato y una de las formas más utilizadas en la actualidad, sin embargo está limitado en cuanto a distancia y ancho de banda.



El cable coaxial es más caro, un poco más resistente que el UTP, y más resistente a la interferencia electromagnética pero también puede ser intervenido con "cierta" facilidad.

En cambio, la fibra óptica como lleva señales de luz ofrece mayores ventajas funcionales como velocidad, distancias más grandes y mayor seguridad que otros tipos de cables, ya que el cable de fibra óptica es un medio muy difícil de poder intervenir y sobre todo es un medio en el que funcionan muy bien las tecnologías Ethernet.

Por lo tanto, el uso de fibra óptica en la red de la facultad, permitirá no sólo darle mayor seguridad a ésta, sino que debido a que es un medio que permite mayor velocidad también permitirá un mejor desempeño.



CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

**ESTÁNDARES****ESTÁNDAR 10BASET**

Atributo	Valor
Medio	Cable par tranzado
Tasa máxima	10 Mbps.
Número máximo de repetidores entre dos transceivers	4
Longitud máxima de cable de transceiver	50 mts.
Número máximo de estaciones en toda la red	1.024
Longitud máxima del segmento sin repetidores.	100 mts.

ESTÁNDAR 10BASEFL

Atributo	Valor
Medio	Cable de fibra óptica
Tasa máxima	10 Mbps.
Número máximo de repetidores entre dos transceivers	4
Longitud máxima de cable de transceiver	50 mts.
Número máximo de estaciones en toda la red	1.024
Longitud máxima del segmento sin repetidores.	2 km.

FAST ETHERNET 802.3U

Velocidad (Mbps).	Estándar	Modo de operación	Topología Física
100	IEEE 802.3u	Half Duplex Full Duplex (en conexión punto a punto)	Estrella



MEDIO

		UTP	UTP	UTP	Fibra óptica
Nombre		100BaseTx	100BaseT4	100BaseT2	100BaseFx
Categoría		5	3,4,5	3,4,5	Multimodo 62.5/125
Pares		2	4	2	1
Distancia	Half Dpx	100 mts.	100 mts.	100 mts.	400 mts.
Máxima	Full Dpx	100 mts.	100 mts.	100 mts.	200 mts.

GIGABIT ETHERNET 802.3Z.

Velocidad (Mbps).	Estándar	Modo de operación	Topología Física
1000	IEEE 802.3u	Half Duplex Full Duplex	Estrella

MEDIO

Nombre	Medio	Distancia máxima
1000BaseSx	F. O. Multimodo 62.5/125	250 mts.
	F. O. Multimodo 50/125	550 mts.
1000BaseLx	F. O. Multimodo 62.5/125	440 mts.
	F. O. Multimodo 50/125	550 mts.
	F. O. SingleMode	5 km.
1000BaseCx	Twnax o Quad (STP coaxial)	25 mts.
1000BaseT	UTP categoría 5	100 mts.

DISEÑO DE LA RED

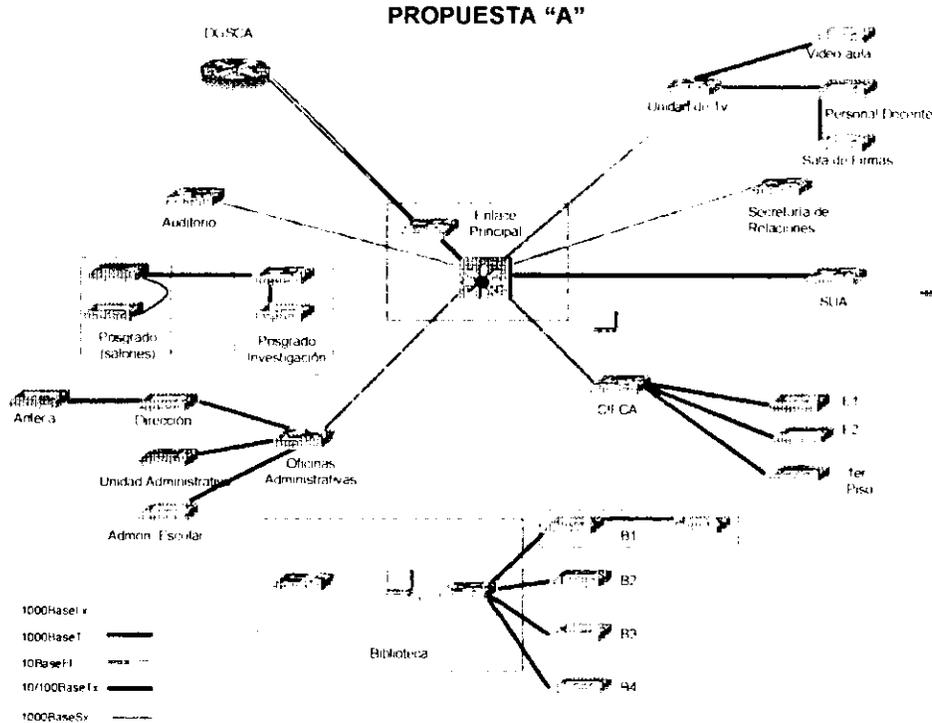


Figura 5

PROPUESTA "A1"

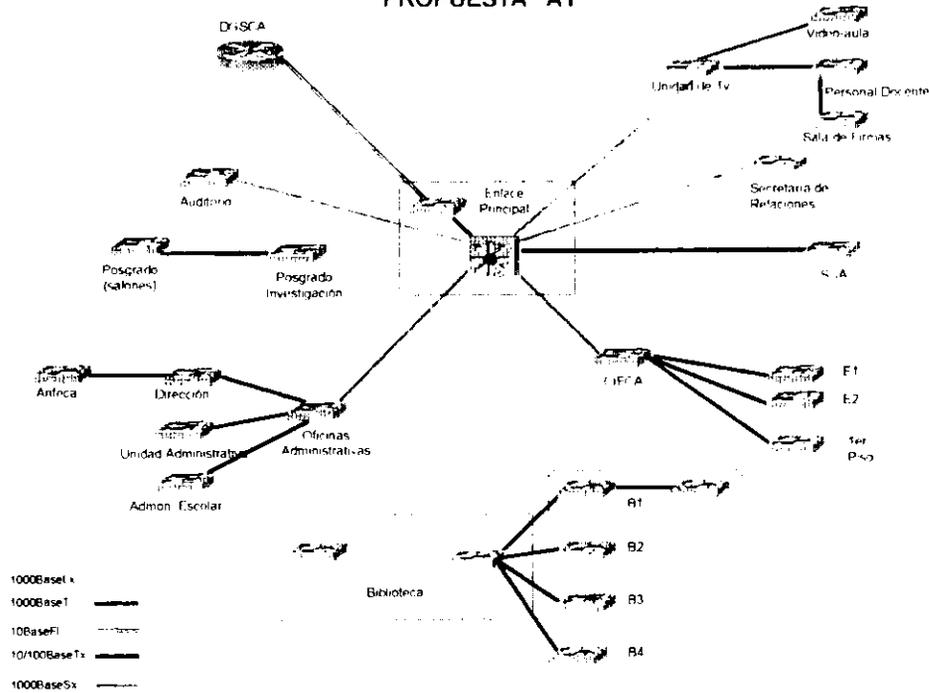


Figura 6

CUADRO DESCRIPTIVO

PROPUESTA	UBICACIÓN	EQUIPO	CONEXIÓN CON:	MEDIO DE TRANSMISIÓN
A (Figuras 5 y 6)	Edificio F (Enlace Principal)	1 switch que enruta	- Edif. Div. Investigación Posgrado	- F.O. 1000BaseLx
			- Auditorio	- F.O. 1000BaseSx
			- Oficinas Administrativas	- F.O. 1000BaseSx
			- Biblioteca	- F.O. 1000BaseLx
			- Edificio E (CIFCA)	- F.O. 1000BaseSx
			- Edificio F (SUA)	- UTP 1000BaseT
			- Edificio de Audiovisuales	- F.O. 1000BaseSx
			- Secretaria de Relaciones	- F.O. 1000BaseSx
			Edif Div. Investigacion Posgrado	1 switch
Auditorio	1 switch			
Oficinas Administrativas	1 switch	- Dirección	- UTP 10/100BaseTx	
		- Unidad Administrativa	- UTP 10/100BaseTx	
		- Admon. Escolar	- UTP 10/100BaseTx	
Biblioteca	2 switches	- Laboratorio B1	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B2	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B3	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B4	- UTP 10/100BaseTx	
Edificio E (CIFCA)	1 switch	- Edificio E 1er. Piso	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio E1	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio E2	- UTP 10/100BaseTx	
Edificio F (SUA)	1 switch			
Edificio de Audiovisuales	1 switch	- Video-Aula	- UTP 10/100BaseTx	
		- Personal Docente	- UTP 10/100BaseTx	
Secretaria de Relaciones	1 switch			

Cuadro 5

PROPUESTA "B"

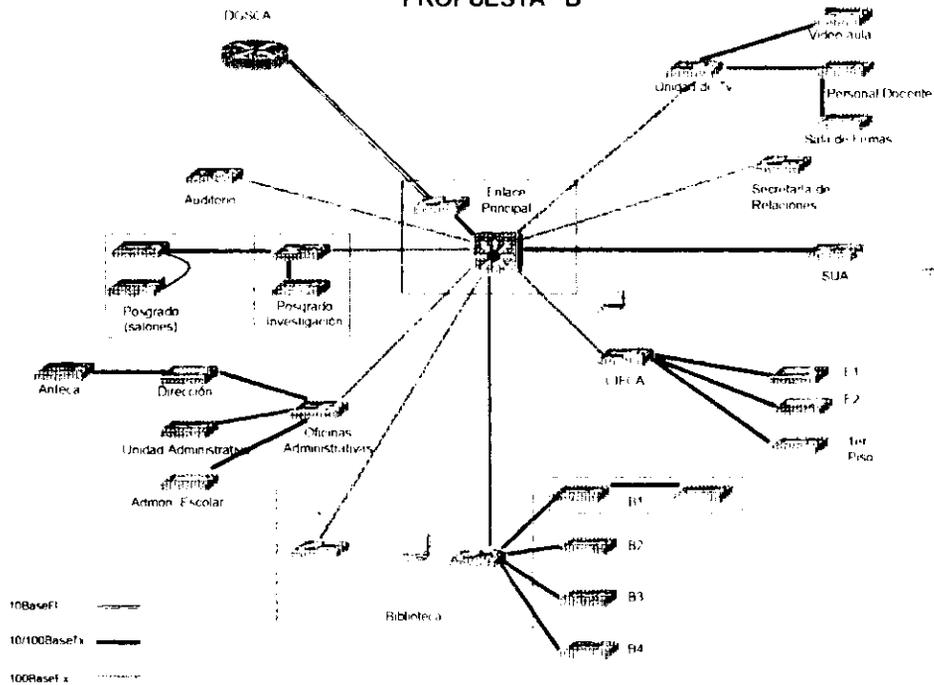


Figura 7

PROPUESTA "B1"

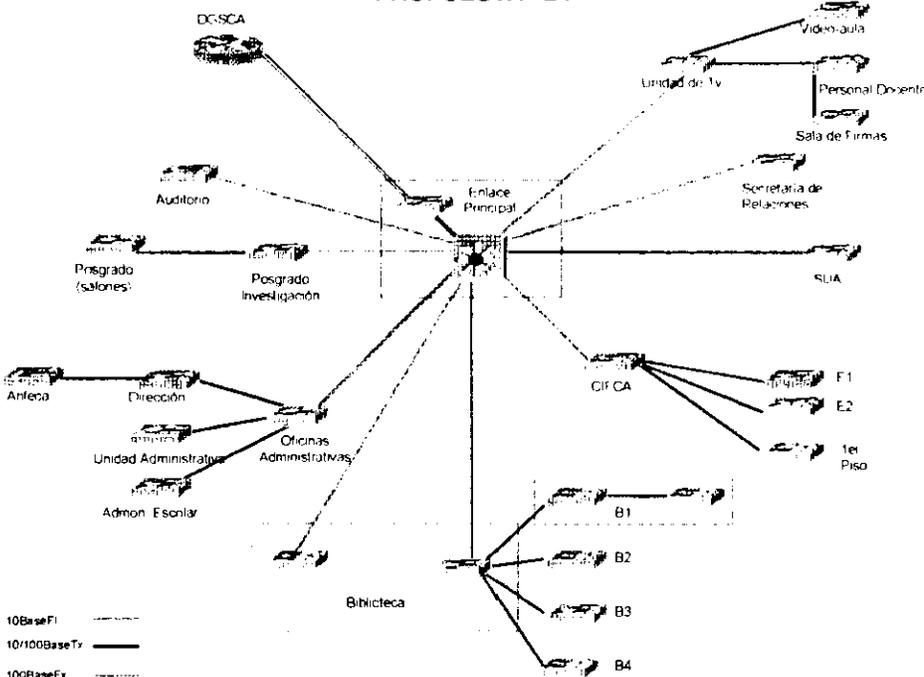


Figura 8

CUADRO DESCRIPTIVO

PROPUESTA	UBICACIÓN	EQUIPO	CONEXIÓN CON:	MEDIO DE TRANSMISIÓN
B (Figuras 7 y 8)	Edificio F (Enlace Principal)	1 switch que enruta	- Edif. Div. Investigación Posgrado	- F.O. 100BaseFx
			- Auditorio	- F.O. 100BaseFx
			- Oficinas Administrativas	- F.O. 100BaseFx
			- Biblioteca	- F.O. 100BaseFx
			- Edificio E (CIPCA)	- F.O. 100BaseFx
			- Edificio F (SUA)	- UTP 100BaseTx
			- Edificio de Audiovisuales	- F.O. 100BaseFx
			- Secretaria de Relaciones	- F.O. 100BaseFx
	Edif. Div. Investigación Posgrado	1 switch	- Edif. Estudios de Posgrado	- UTP 10/100BaseTx
	Auditorio	1 switch		
Oficinas Administrativas	1 switch	- Dirección	- UTP 10/100BaseTx	
		- Unidad Administrativa	- UTP 10/100BaseTx	
Biblioteca	2 switches	- Admon. Escolar	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B1	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B2	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio B3	- UTP 10/100BaseTx	
Edificio E (CIPCA)	1 switch	- Laboratorio B4	- UTP 10/100BaseTx	
		- Edificio E 1er. Piso	- UTP 10/100BaseTx	
		- Laboratorio E1	- UTP 10/100BaseTx	
Edificio F (SUA)	1 switch	- Laboratorio E2	- UTP 10/100BaseTx	
Edificio de Audiovisuales	1 switch	- Video-Aula	- UTP 10/100BaseTx	
Secretaria de Relaciones	1 switch	- Personal Docente	- UTP 10/100BaseTx	

Cuadro 6

PROPUESTA "C"

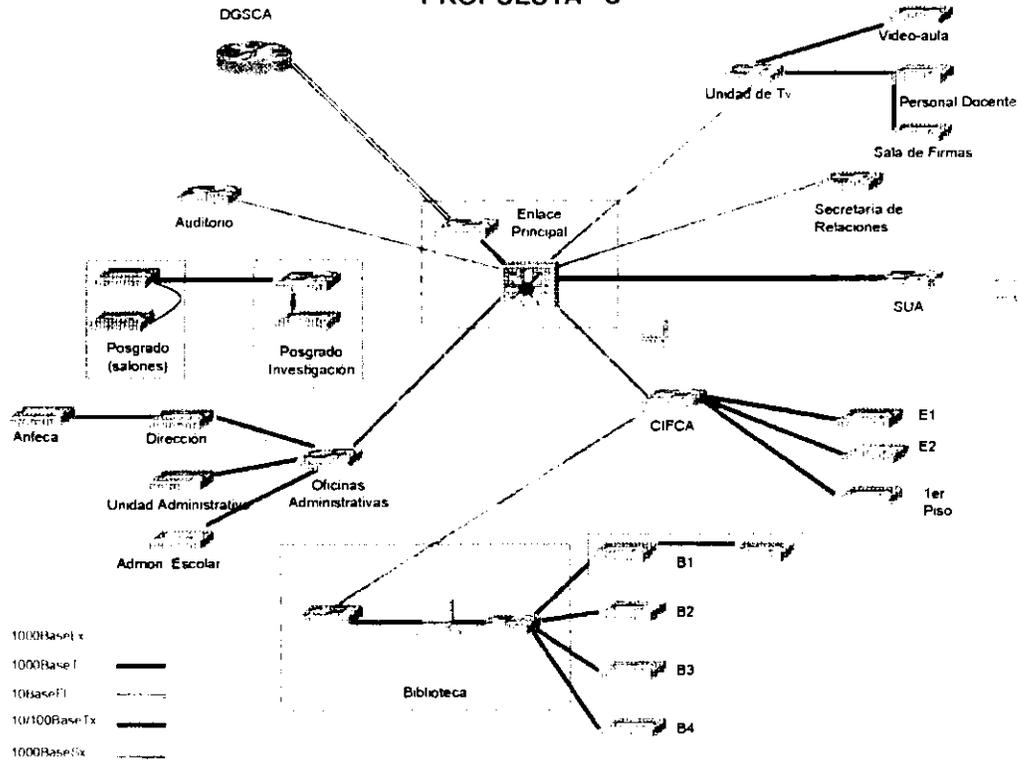


Figura 9

PROPUESTA "C1"

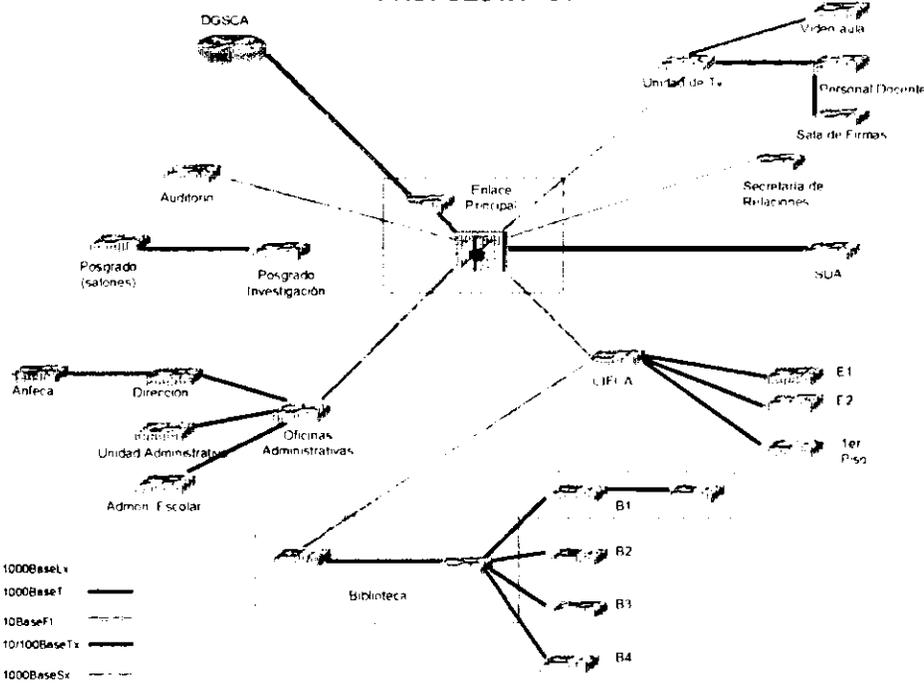


Figura 10

CUADRO DESCRIPTIVO

PROPUESTA	UBICACIÓN	EQUIPO	CONEXIÓN CON:	MEDIO DE TRANSMISIÓN
C (Figuras 9 y 10)	Edificio F (Enlace Principal)	1 switch que enruta	<ul style="list-style-type: none"> - Edif. Div. Investigación Posgrado - Auditorio - Oficinas Administrativas - Edificio E (CIFCA) - Edificio F (SUA) - Edificio de Audiovisuales - Secretaría de Relaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - F.O. 1000BaseLx - F.O. 1000BaseSx - F.O. 1000BaseSx - F.O. 1000BaseSx - UTP 1000BaseT - F.O. 1000BaseSx - F.O. 1000BaseSx
	Edif Div. Investigación Posgrado	1 switch	- Edif. Estudios de Posgrado	- UTP 10/100BaseTx
	Auditorio	1 switch		
	Oficinas Administrativas	1 switch	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección - Unidad Administrativa - Admon Escolar 	<ul style="list-style-type: none"> - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx
	Biblioteca	2 switches	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio B1 - Laboratorio B2 - Laboratorio B3 - Laboratorio B4 	<ul style="list-style-type: none"> - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx
	Edificio E (CIFCA)	1 switch	<ul style="list-style-type: none"> - Biblioteca - Edificio E 1er Piso - Laboratorio E1 - Laboratorio E2 	<ul style="list-style-type: none"> - F.O. 1000BaseSx - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx
	Edificio F (SUA)	1 switch		
	Edificio de Audiovisuales	1 switch	<ul style="list-style-type: none"> - Video-Aula - Personal Docente 	<ul style="list-style-type: none"> - UTP 10/100BaseTx - UTP 10/100BaseTx
	Secretaria de Relaciones	1 switch		

Cuadro 7

CUADRO COMPARATIVO

PROPUESTA			DESCRIPCIÓN
A	B	C	
1	0	1	Backbone Gigabit Ethernet.
0	1	0	Backbone Fast Ethernet.
1	1	1	Soporta nuevas tecnologías.
1		1	Integración de voz, video y datos.
1	1	0	Todos los nodos que se contemplan se conectan al enlace principal.
1	1	1	Utilización del cableado existente.
1	0	1	Soporta la migración Gigabit Ethernet hasta los equipos de acceso.
1	0	1	Fácil monitoreo de los equipos.
1	1	1	Tecnología de punta utilizada.

Cuadro 8

1: Cumple con la descripción

0: No cumple con la descripción



ELECCIÓN DE LA PROPUESTA

Después de analizar las diferentes opciones, se decidió que la mejor opción para la actualización de la Red de la FCA es la propuesta "A" debido a que:

- Se utilizara el cableado existente, de manera que su instalación puede realizarse con un mínimo de problemas.
- Se utilizará el equipo de comunicaciones más actual, con que se cuenta.
- Se disminuirá el índice de errores y colisiones.
- Satisfacerá los servicios y aplicaciones que se transmiten por la red.
- Sera tolerante a fallas.
- La migración hacia una red 100% conmutada, es posible sin problemas.
- Fácil de escalar a Gigabit Ethernet hasta los equipos de acceso.
- Soporte de futuras aplicaciones, como voz sobre IP.
- Es relativamente económico.
- Fácil monitoreo de los equipos, principal y de distribución.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

DISEÑO DE LA RED

Esta opción consiste en el cambio de la Red de la FCA, con un equipo de backbone Gigabit Ethernet, equipos de distribución Fast Ethernet y equipos de acceso Ethernet.

ENLACE PRINCIPAL

El enlace principal se ubicará en la Planta Baja del Edificio F y estará compuesto por un switch, con un módulo de ruteo (opcional), un módulo con puertos Fast Ethernet y un último módulo con puertos Gigabit Ethernet.

La conectividad hacia RedUNAM se realizará a través de un puerto 10BaseFl ofrecido por el switch que actualmente se tiene, sin embargo, si en un futuro se requiere migrar a una tecnología mayor, ya sea Fast Ethernet o Gigabit Ethernet, es posible.

El enlace hacia los demás nodos será a través de fibra óptica multimodo 1000BaseSx y a través de UTP, categoría 5 1000BaseT.

BIBLIOTECA

Este nodo estará compuesto por dos switches, un switch con 12 puertos 10/100BaseTx para conectar los laboratorios con UTP categoría 5 y otro switch con 48 puertos para darle red a la misma Biblioteca, además de contar con puertos 1000BaseSx; para su conexión al switch ubicado en CIFCA por medio de Fibra óptica.

En la parte del diseño, no se contempla el cambio de equipos situados en los laboratorios que se encuentran ubicados en la Biblioteca.

SUA

Se contempla el cambio de los concentradores por un switch, con 48 puertos 10/100BaseTx, para la conexión de los usuarios y un puerto 1000BaseT para la conexión al enlace principal.



CIFCA

Este nodo estará compuesto por un switch con por lo menos dos puertos 1000BaseSx para la conexión al equipo de enlace principal y 48 puertos 10/100BaseTx para conectar tanto los equipos de acceso, que se encuentran en los laboratorios y para las mismas necesidades de CIFCA, como los servidores que se encuentran en el mismo edificio.

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

El enlace con el equipo principal será a través de un switch, con puertos 1000BaseSx y para la conexión tanto de los equipos de acceso, como para sus propios usuarios será por medio de UTP, contando con 48 puertos 10/100BaseTx.

POSGRADO

El enlace de la FCA hacia el edificio de Posgrado será a un switch, ubicado en el edificio de investigación (del Posgrado), con puertos 10/100BaseTx, para soportar las necesidades propias del edificio; la conexión con el edificio de Posgrado (salones) será a través de UTP Categoría 5 y en lo referente al enlace principal será por un puerto 1000BaseLx.

AUDIOVISUALES

Se contempla la instalación de un switch con 24 puertos 10/100BaseTx para la conexión hacia las áreas que este closet da red y un puerto 1000BaseSx para su conexión al equipo principal.

NUEVOS ENLACES

Se tienen previstos dos nuevos enlaces, ambos en fibra óptica, el primero de ellos hacia el auditorio y el segundo hacia la Secretaría de Relaciones, en ambos sitios se colocará un switch con 24 puertos 10/100BaseTx y puertos 1000BaseSx.



- Switch Catalyst 4000, equipo principal.
- Switch Catalyst 3548, equipo de distribución.
- Switch Catalyst 3512, equipo de distribución.
- Switch Catalyst 2924, equipo de acceso.

Resaltando las siguientes características en los equipos:

- Integración con telefonía y voz por IP.
- Equipos escalables y flexibles.
- Dominio de administración de direcciones IP.
- Calidad de Servicio (basada en Clase de Servicio).
- Listas de acceso al equipo. (por consola y puerto).
- Arquitectura redundante.
- Administración via CiscoWorks.
- Interfaz de administración via Web.
- Compatibilidad con SNMP.
- Modularidad en los equipos.

Además de seleccionar como software de monitoreo, Cisco Works, debido a que ofrece una interfaz de administración común para equipos Cisco



ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO

VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN

- ✓ Los switches funcionarán con la infraestructura de cableado existente, de manera que su instalación en la red actual de la FCA se realizará con un mínimo de problemas.
- ✓ Será relativamente económico desplazarse a un entorno de LAN conmutado, ya que el hardware y el cableado se utilizarían.
- ✓ Es compatible completamente con la red existente.
- ✓ Los switches reducirán el tráfico, ya que usan una tabla de direcciones MAC para determinar el segmento en el que es necesario transmitir paquetes.
- ✓ Son significativamente más veloces, pues la conmutación se ejecuta en el hardware en lugar del software.
- ✓ Los switches envían los paquetes al puerto de la estación receptora antes de que la totalidad del paquete ingrese al switch, esto producirá niveles bajos de latencia y una alta velocidad para el envío de paquetes.
- ✓ Permitirá que varios usuarios se comuniquen en paralelo en un entorno libre de colisiones, esto aumenta al máximo el ancho de banda disponible en el medio compartido.
- ✓ La administración de la red tendrá mayor flexibilidad.
- ✓ Aunque los switches de LAN reducen el tamaño de los dominios de colisiones, todos los hosts conectados al switch se encontrarán todavía en el mismo dominio de broadcast, por lo tanto, un broadcast desde un nodo será visto por todos los demás nodos conectados a través del switch de LAN, aunque, soportan VLAN's que pueden resolver este problema.
- ✓ Al segmentar la red, se aísla el tráfico y se obtiene un ancho de banda mayor por usuario.

**COTIZACIONES**

Con la propuesta ya elegida se cotizaron los equipos con 2 proveedores Cisco Systems y Nortel Networks. En los cuadros siguientes se presenta un resumen de dichas cotizaciones:

COTIZACIÓN DE LA PROPUESTA "A" CON CISCO			
UBICACIÓN	PUERTOS	EQUIPOS	PRECIO
Audiovisuales	24	Catalyst 2924	\$1,697.75
Imprenta	24	Catalyst 2924	\$1,697.75
SUA	48	Catalyst 3548	\$5,669.15
Edificio E	48	Catalyst 3548	\$5,669.15
Biblioteca (Laboratorios)	12	Catalyst 3512	\$3,152.85
Biblioteca	48	Catalyst 3548	\$5,669.15
Oficinas Administrativas	48	Catalyst 3548	\$5,669.15
Posgrado	48	Catalyst 3548	\$5,669.15
Enlace Principal	12 Gigabit		
	18, 10/100	Catalyst 4003	\$18,436.73
TOTAL			\$53,330.83

DESCRIPCIÓN	NÚM. DE UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Módulos para Gigabit	16	\$458.69	\$7,339.04
Cisco Works	1	\$1,927.68	\$1,927.68
Catalyst 2924	2	\$1,697.75	\$3,395.50
Catalyst 3512	1	\$3,152.85	\$3,152.85
Catalyst 3548	5	\$5,669.15	\$28,345.75
Catalyst 4003	1	\$18,436.73	\$18,436.73
TOTAL			\$62,597.65

Cuadro 9



COTIZACIÓN DE LA PROPUESTA "B" CON NORTEL			
UBICACIÓN	PUERTOS	EQUIPOS	PRECIO
Audiovisuales	24	BayStack 450	\$2.695.00
Imprenta	24	BayStack 450	\$2.695.00
SUA	24	BayStack 450	\$2.695.00
Edificio E	24	BayStack 450	\$2.695.00
Biblioteca (Laboratorios)	24	BayStack 450	\$2.695.00
Biblioteca	24	BayStack 450	\$2.695.00
Oficinas Administrativas	24	BayStack 450	\$2.695.00
Posgrado	24	BayStack 450	\$2.695.00
Enlace Principal	12 Gigabit		
	12. 10/100	Accelar 1200	\$23.335.00
TOTAL			\$44.895.00

DESCRIPCIÓN	NÚM. DE UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Módulos 100BaseFx	16	\$995.00	\$15.920.00
Optivity	1	\$16.599.00	\$16.599.00
BayStack 450	8	\$2.695.00	\$21.560.00
Accelar 1200	1	\$23.335.00	\$23.335.00
TOTAL			\$77.414.00

Cuadro 10

Nota: En el Anexo V se encuentran las cotizaciones detalladas del proveedor de Cisco Systems y del de Nortel Networks.

Los equipos de distribución de Nortel Networks no soportan la tecnología gigabit ethernet.



CAPÍTULO 4

MARCO INSTRUMENTAL



PLAN DE TRABAJO																																																																																																															
ACTIVIDAD	TIEMPO DE REALIZACIÓN																																																																																																														
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10																																																																																																														
ENLACE PRINCIPAL Instalación de software de monitoreo Instalación física de equipo principal Conexión del equipo principal Realizar diferentes pruebas de conexión Modelado del equipo en software de monitoreo	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr> </table>											■											■											■											■											■											■											■											■											■											■
■																																																																																																															
	■																																																																																																														
		■																																																																																																													
			■																																																																																																												
				■																																																																																																											
					■																																																																																																										
						■																																																																																																									
							■																																																																																																								
								■																																																																																																							
									■																																																																																																						
AUDIOVISUALES Retirar equipo activo Instalación de los switches Conexión al equipo principal Realizar diferentes pruebas de conexión Modelado del equipo en software de monitoreo	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>														■											■											■											■											■											■											■																														
			■																																																																																																												
				■																																																																																																											
					■																																																																																																										
						■																																																																																																									
							■																																																																																																								
								■																																																																																																							
									■																																																																																																						
SUA Retirar equipo activo Instalación de los switches Conexión al equipo principal Realizar diferentes pruebas de conexión Modelado del equipo en software de monitoreo	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>															■											■											■											■											■											■																																								
				■																																																																																																											
					■																																																																																																										
						■																																																																																																									
							■																																																																																																								
								■																																																																																																							
									■																																																																																																						
EDIFICIO E Retirar equipo activo Instalación de los switches Conexión al equipo principal Realizar diferentes pruebas de conexión Modelado del equipo en software de monitoreo	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																	■											■											■											■																																																												
						■																																																																																																									
							■																																																																																																								
								■																																																																																																							
									■																																																																																																						
OFICINAS ADMINISTRATIVAS Retirar equipo activo Instalación de los switches Conexión al equipo principal Realizar diferentes pruebas de conexión Modelado del equipo en software de monitoreo	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																			■											■																																																																																
								■																																																																																																							
									■																																																																																																						



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Las computadoras personales y las redes se han convertido en elementos clave en todas las organizaciones, sin dejar de tomar en cuenta que el crecimiento acelerado en el número de usuarios también es un factor importante, ya que éste último incrementa el tráfico en las redes.

Así, finalmente después de haber realizado un estudio y análisis de la infraestructura y manejo de la información y equipos en la red de la Facultad de Contaduría y Administración, concluimos que para poder llevar a cabo una actualización de dicha red, primero se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- **El ancho de banda:** tomando como base las aplicaciones actualmente existentes como correo, bases de datos, etc., y las que en un futuro pudiesen surgir.
- **La compatibilidad** que hay entre los equipos existentes y los nuevos equipos a instalar, con el fin de aprovechar al máximo lo existente.
- **La compatibilidad** en el manejo **de protocolos** entre las tecnologías existentes.
- **La integración de servicios** como voz, datos y video en una sola red, los cuales son un punto clave en el manejo de la red y su administración, ya que pueden llevar a un aumento o reducción de costos en su mantenimiento.

Tomando en cuenta lo anterior, en el proyecto presentamos dos propuestas para llevar a cabo la actualización, ambas contemplan las tecnologías ethernet pues es lo que actualmente hay en la Facultad.

En ambas propuestas se manejan dos fases: la primera propuesta en su primer fase permite migrar a Gigabit Ethernet teniendo concentradores 10/100 en el equipo de acceso; mientras que en la segunda propuesta en su primer fase lo que se maneja es dejar los enlaces de fibra óptica en Gigabit y los de UTP en Fast Ethernet, esto último, sólo en los concentradores 10/100 que quedarían en los laboratorios del edificio E.



En la segunda fase de ambas propuestas lo que se plantea es lo siguiente:

1ª propuesta. Todo va a quedar en Gigabit Ethernet, desplazando los concentradores y dejando la totalidad de la red con switches.

2ª propuesta. Los enlaces originales de fibra óptica quedarán en Gigabit Ethernet y todos los enlaces que haya en la red en UTP en Fast Ethernet.

Después del análisis elegimos la primer propuesta, tomando en cuenta las necesidades futuras de la Facultad y la actualización que se lleve a cabo por parte de la DGSCA (Dirección General de Servicios de Cómputo Académico) a la RED UNAM. Así, teniendo esta visión, consideramos que llevando a cabo esta actualización, la red de la Facultad estará lista para cuando el backbone de la UNAM cambie a una nueva tecnología como es el Gigabit, lo que hará que la Facultad se encuentre actualizada en materia de telecomunicaciones y sobre todo pueda aprovechar al máximo la infraestructura que tiene la RED UNAM.

La razón por la cual se seleccionaron las tecnología ethernet, es por las ventajas que se tienen al migrar de una a otra, así como su compatibilidad, pero también el hecho de reutilizar el equipo existente como son: algunos concentradores (los 10/100) para UTP y fibra óptica y los transeivers, además del cableado estructurado, ya que esto permitirá una reducción de gastos.

Por lo tanto, después de haber considerado todo lo anterior, procedimos a elegir una de las propuestas y como siguiente paso hablamos con los proveedores de Nortel Networks y Cisco Systems para obtener una cotización de los equipos propuestos. Cada proveedor nos dio un presupuesto, ambos los comparamos en un estudio costo/beneficio y entonces decidimos que Cisco Systems es la mejor opción para llevar a cabo la actualización, esto gracias a que ofrece un mejor precio y soporte de las tecnologías ethernet en sus equipos.

Finalmente teniendo ya nuestra propuesta y cotización de equipo y habiendo llevado a cabo una elección, elaboramos un plan de trabajo tentativo para poder llevar a cabo: la reestructuración tecnológica de la red de la Facultad de Contaduría y Administración.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la instalación de los diferentes equipos se realice en fines de semana, cuando no haya usuarios conectados en la red.
- Llevar a cabo la instalación de cableado estructurado en los laboratorios (B2, B3 y B4), Edificio Principal 1er. Piso y en la Sala de Firmas.
- Capacitar al personal que se encargue de los equipos, para el adecuado manejo de los mismos.
- Monitorear constantemente los equipos y darles mantenimiento periódicamente.
- Etiquetar los puertos con respecto a los servicios.
- Contemplar a futuro y/o llevar a cabo la fase 2 de la propuesta.
- Liberar el espacio de los closets de comunicaciones, para que sean únicamente utilizados para el adecuado funcionamiento de la red.

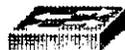
ANEXO I

ICONOS UTILIZADOS

ICONOS UTILIZADOS



Ruteador



Switch



Concentrador

Switch
capa 3

LIU



Tranceiver



Repetidor



FO/AUI



UTP/AUI



Puertos

ANEXO II
DIAGRAMAS DETALLADOS
DE LA RED ACTUAL
DE LA FCA



Diagrama detallado de la conexión actual de POSGRADO (F.C.A.)

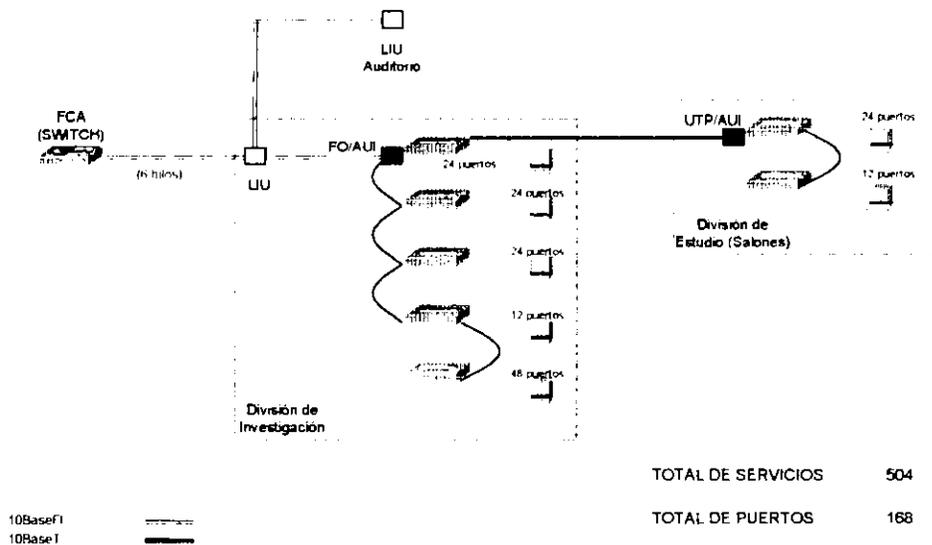


Diagrama detallado de la conexión actual del S.U.A. (EDIFICIO F - F.C.A.)

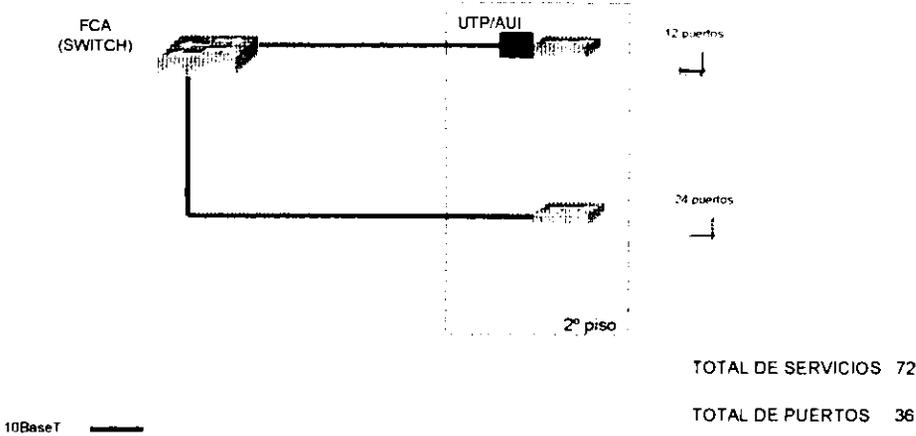


Diagrama detallado de la conexión actual del EDIFICIO PRINCIPAL (F.C.A. - Oficinas Administrativas)

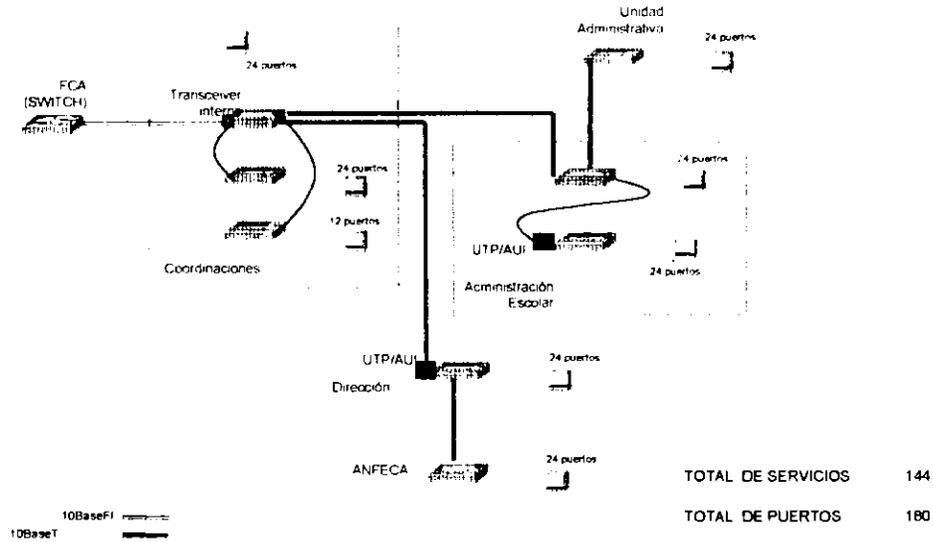


Diagrama detallado de la conexión actual del edificio de los AUDIOVISUALES (F.C.A.)

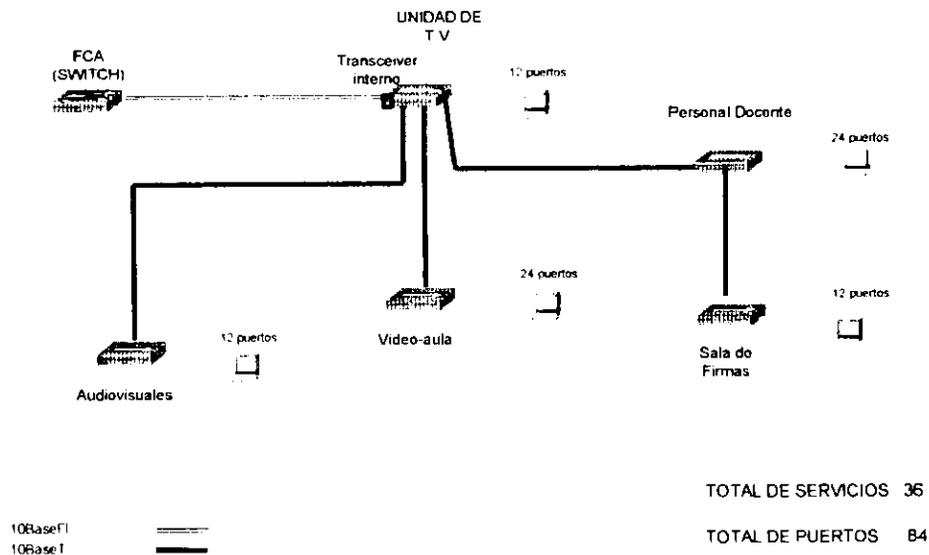


Diagrama detallado de la conexión actual del EDIFICIO E (F.C.A.)

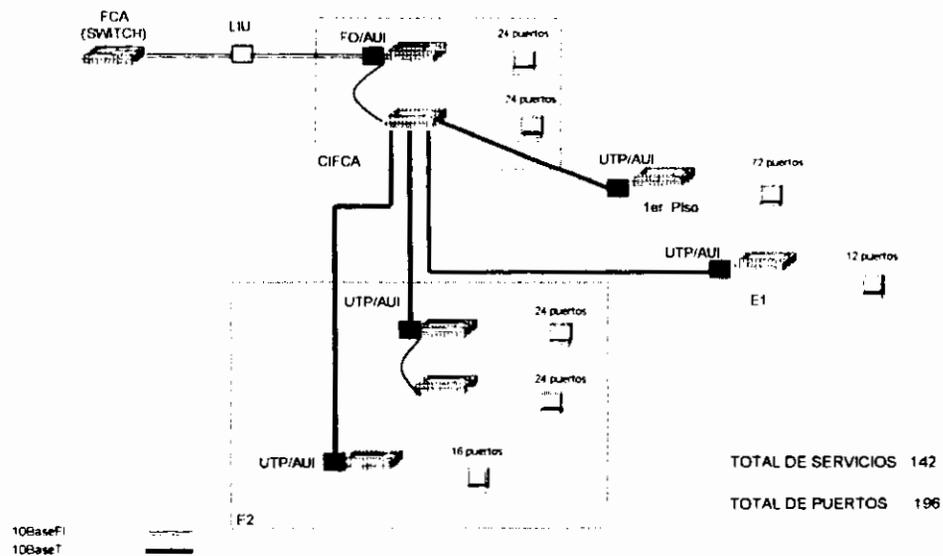
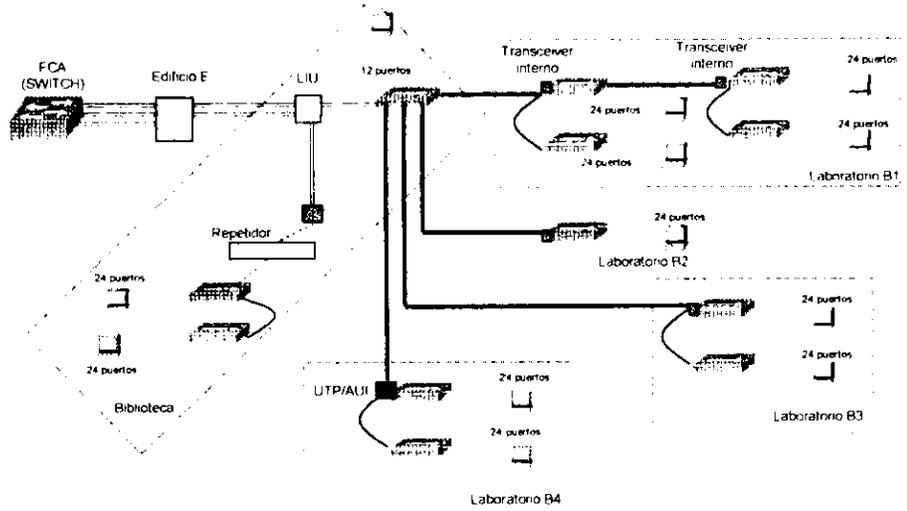


Diagrama detallado de la conexión actual de la BIBLIOTECA (F.C.A.)



10BaseF |
 10BaseT |
 Coaxial |

TOTAL DE SERVICIOS 144
 TOTAL DE PUERTOS 276

Diagrama detallado de la conexión actual de la DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTÍNUA (D.E.C.)

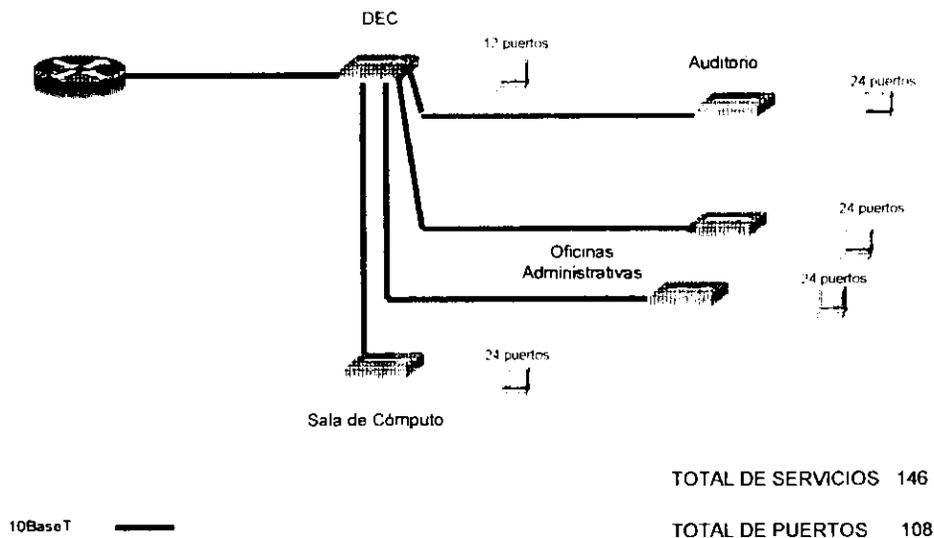
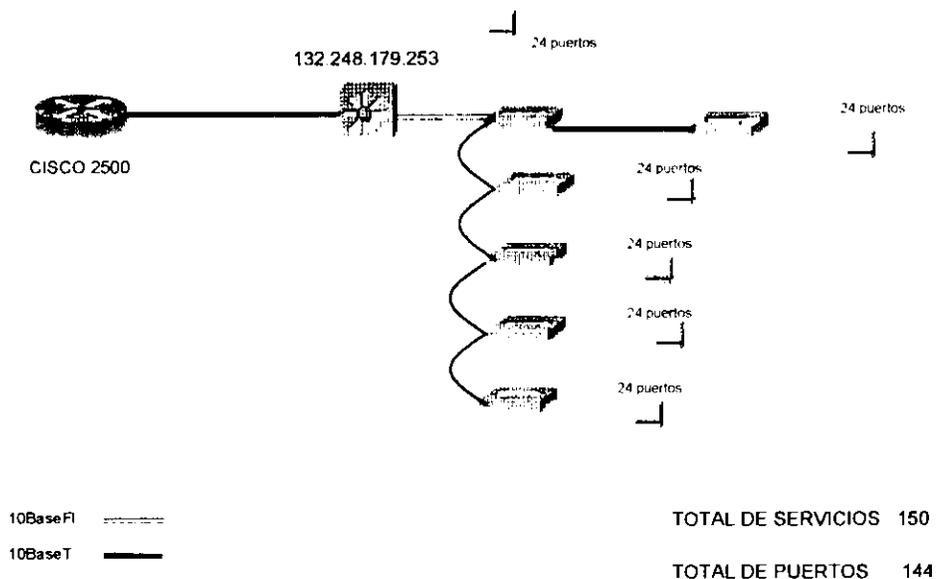
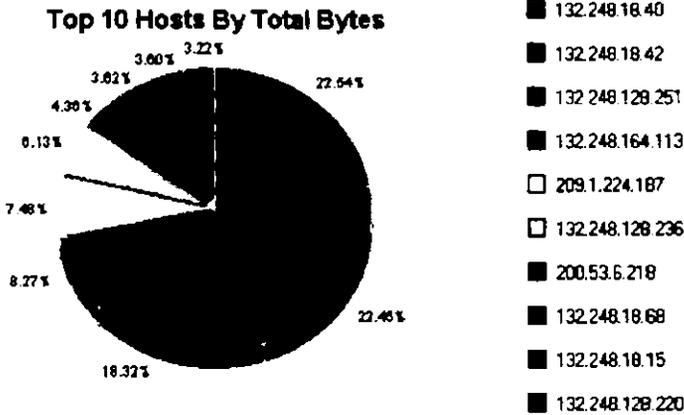


Diagrama detallado de la conexión actual del CAMPUS JURIQUILLA

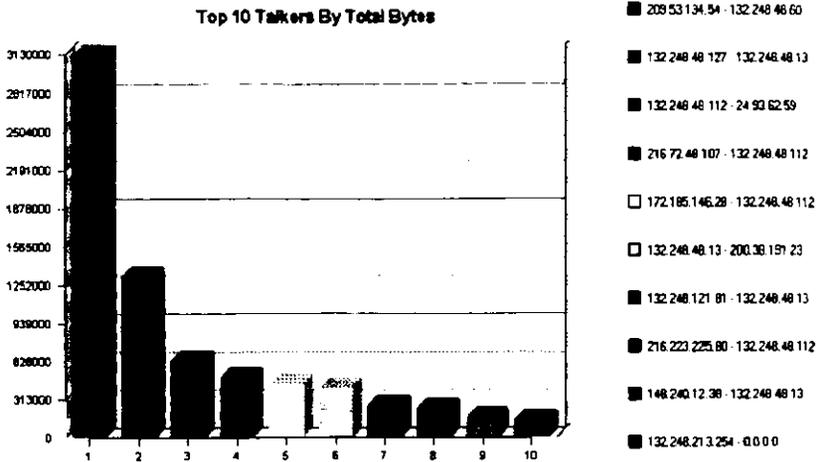




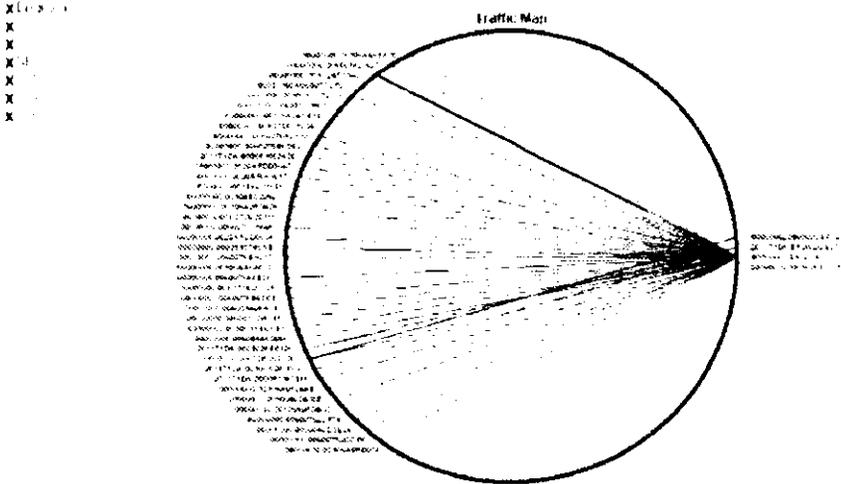
ANEXO III
MONITOREO
DE LA RED DE LA
FCA



En el presente gráfico se observan los 10 hosts con su respectiva dirección IP que hacían mayor uso de la red de la FCA. éstas son las direcciones que enviaron más bytes durante el tiempo que fue monitoreada la red desde el edificio E donde se encuentran localizados los equipos de CIFCA.



En el presente gráfico se observan las 10 direcciones IP que hacían mayor uso de la red de la FCA. éstas eran las direcciones que enviaron más bytes durante el tiempo que fue monitoreada la red desde el edificio E donde se encuentran localizados los equipos de CIFCA.



Este mapa muestra las conexiones IPX 1 a 1 en la red desde CIFCA.

RESUMEN DEL MONITOREO DEL EDIFICIO E (CIFCA)

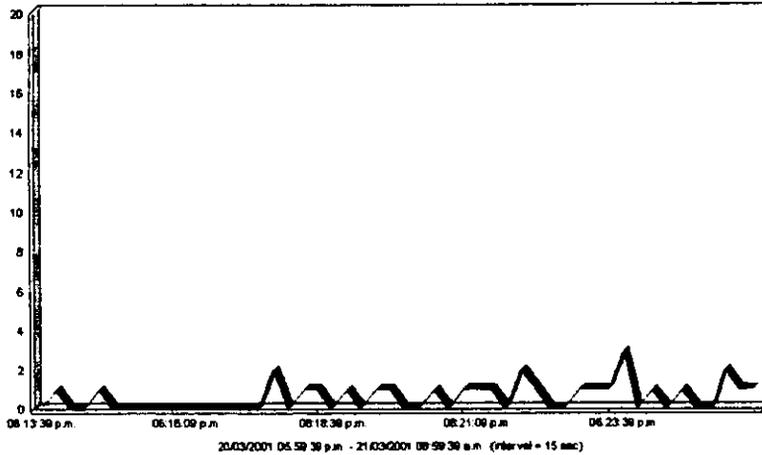
Variable	Value
Start capture time	08/02/2007 12:09 p.m.
Capture duration	0:05:46.066
Total bytes	15690108
Total packets	30120
Bytes per second	45336
Packets per second	87
Average utilization	3%
Line speed	10 Mbps
MAC broadcast packets	2063
MAC multicast packets	1030
IP packets	22967
IP bytes	10747211
IP broadcast packets	71
IP multicast packets	15
TCP packets	18146
TCP bytes	9908677
UDP packets	3282
UDP bytes	637192
ICMP packets	737
ICMP bytes	63240
IPX packets	567
IPX bytes	96777
IPX broadcast packets	559
IPX multicast packets	0

Este cuadro muestra un breve resumen de los datos obtenidos durante el monitoreo.

La fecha y hora del monitoreo, el tiempo que éste duró, el total de bytes transmitidos durante ese periodo, el total de paquetes transmitidos, un promedio de los bytes por segundo que se transmitieron, el porcentaje de utilización de la red (FCA), la velocidad de la red, los paquetes de broadcast y multicast de MAC, los paquetes y bytes de IP, los paquetes de broadcast y multicast de IP, los paquetes y bytes de TCP, UDP, ICMP, IPX, así como los paquetes de broadcast y multicast de IPX.

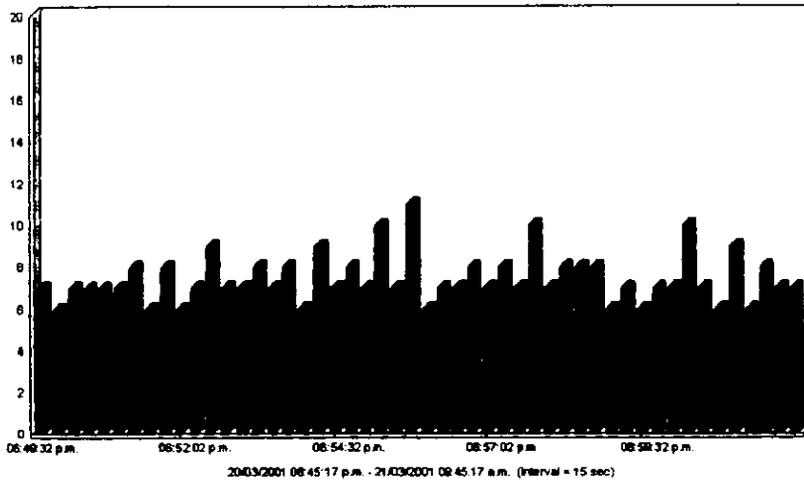


Drops/s

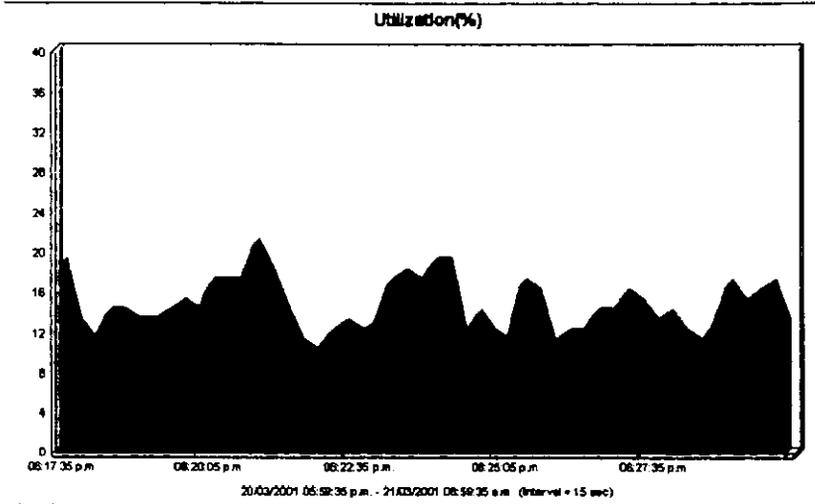


En la gráfica se muestra la pérdida de información durante un intervalo de 10 minutos, esto se obtuvo desde el laboratorio B1

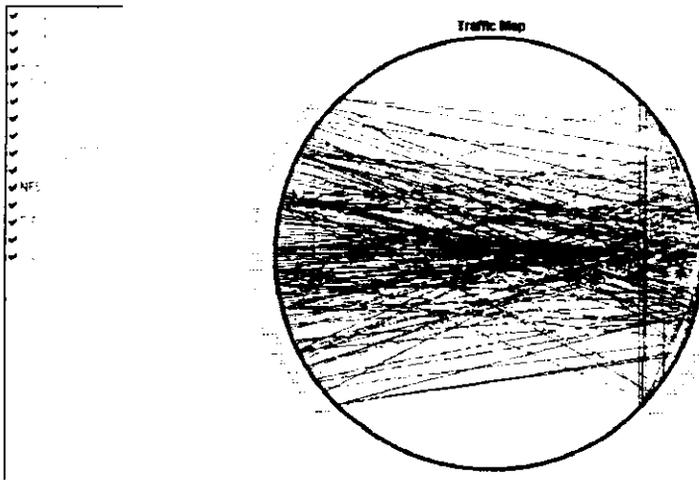
Multicast/s



En la gráfica se muestran los mensajes de multicast enviados durante un intervalo de 10 minutos desde el laboratorio B1



Gráfica que muestra la utilización de la red durante un periodo de 10 minutos en que fue capturado el monitoreo desde el laboratorio B1



Este mapa muestra las conexiones IP 1 a 1 en la red desde el laboratorio B1, ilustrando cada color el protocolo de IP que se estaba usando



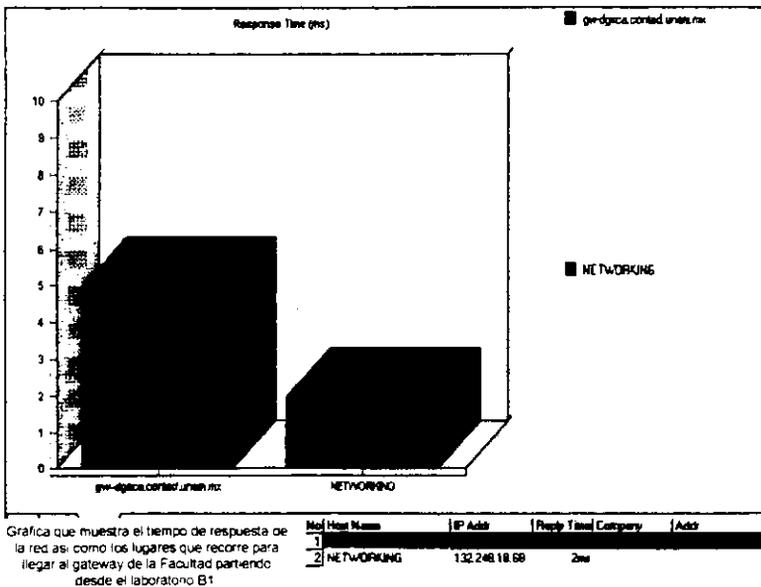
Aquí se muestra el tiempo de respuesta al hacer un ping al gateway de la facultad desde el laboratorio B1



Aquí se muestra el tiempo de respuesta al hacer un ping a una máquina localizada dentro de las instalaciones de la facultad desde el laboratorio B1



Este es el tiempo de respuesta al hacer un ping a la dirección `www.yahoo.com` desde el laboratorio B1 de la Facultad.





No	Host Name	IP Addr	Reply Time	Company	Addr
1					
2		148.240.254.113	3ms		
3	n1.mexmdf.avantel.net.mx	200.33.209.1	2ms		
4	corerouter1-serial6-0-0-0.Dallas.cw.net	166.63.135.1	66ms		
5	aci1-loopback.Dallasdan.cw.net	208.172.130.61	64ms		
6	aci1-loopback.Anaheim.cw.net	208.172.34.61	83ms		
7	cand-w-private-peering.Anaheim.cw.net	208.172.35.230	92ms		
8	pos4-1-0-622M.cr1.ANA2.gbbx.net	206.132.112.233	114ms		
9	pos7-0-2486M.cr2.SNV.gbbx.net	208.50.169.86	112ms		
10		206.132.254.41	134ms		
11	best1-ge3-0-hr8.srv.yahoo.com	208.178.103.62	110ms		
12	www.yahoo.akadns.net	204.71.202.160	117ms		

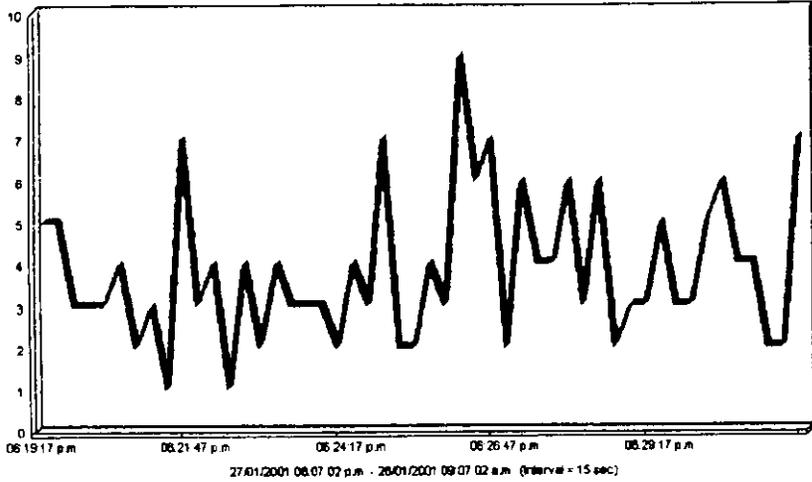
Cuadro que muestra el tiempo de respuesta de la red así como los lugares que se recorren para llegar a la dirección www.yahoo.com haciendo un trace route desde el laboratorio B1

No	Host Name	IP Addr	Reply Time	Company	Addr
1					
2		148.240.254.111	3ms		
3	n1.mexmdf.avantel.net.mx	200.33.209.1	2ms		
4		200.33.208.205	30ms		
5		200.33.213.125	22ms		
6		200.39.247.242	25ms		
7	lsw2-tsm.mty.mnt.avantel.net	200.39.247.235	23ms		

Cuadro que muestra el tiempo de respuesta de la red así como los lugares que se recorren para llegar a la dirección www.avantel.com.mx partiendo desde el laboratorio B1

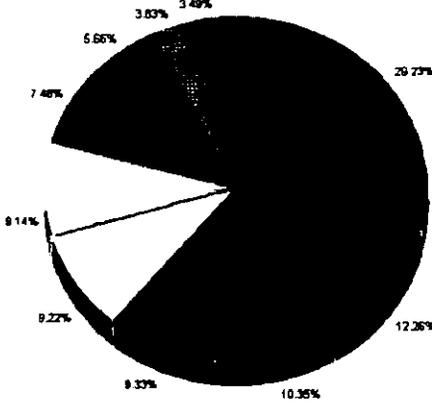


Broadcasts/s



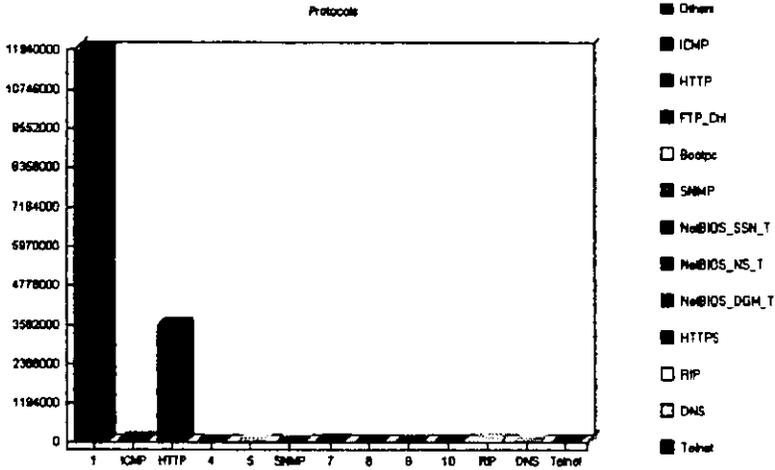
La gráfica muestra los paquetes de broadcast que fueron enviados en un periodo de 10 minutos, siendo monitoreada la red desde la División de Investigación (Posgrado).

Top 10 Hosts By Total Bytes

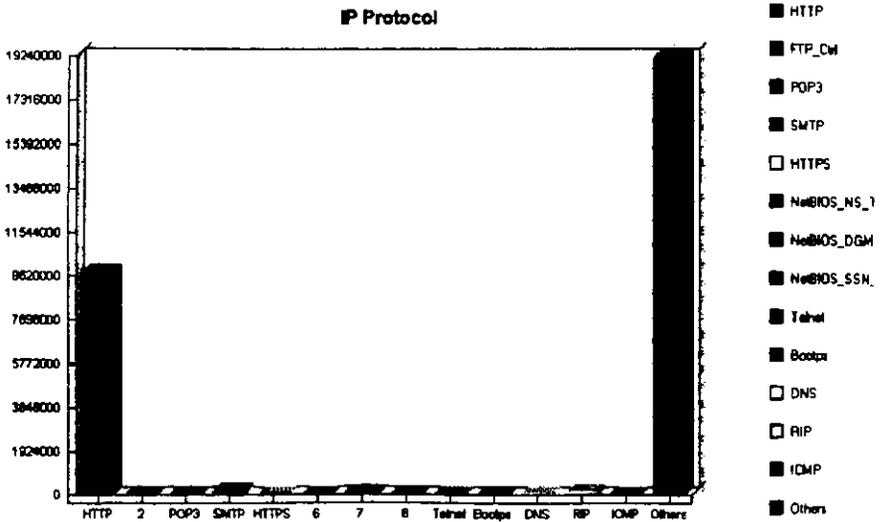


- 132.248.129.214
- 132.248.164.137
- 24.165.250.10
- 66.25.94.92
- 64.213.225.101
- 132.248.164.249
- 148.221.144.146
- 63.15.231.97
- 151.202.170.157
- 132.248.164.164

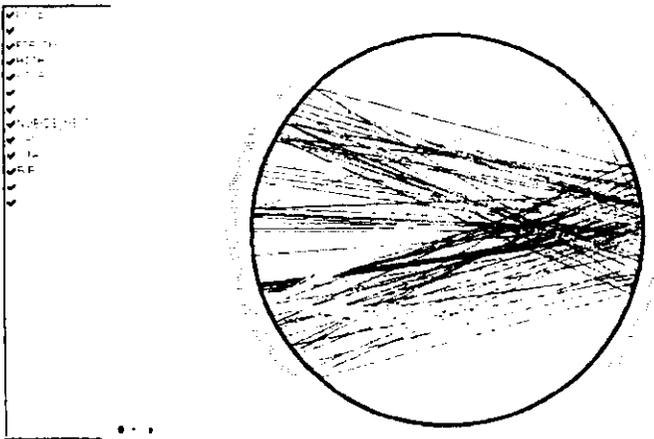
En esta gráfica se pueden apreciar las 10 direcciones IP que enviaron más bytes durante el momento de captura desde la División de Investigación (Posgrado).



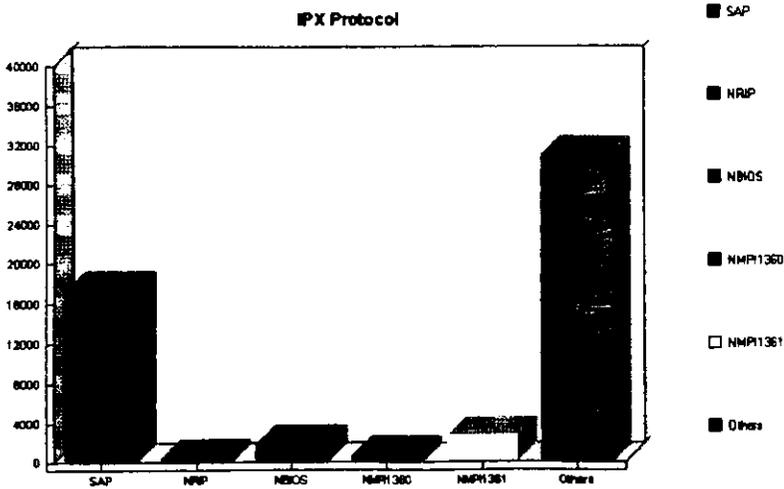
Esta es una gráfica con los protocolos y aplicaciones que se usan en la red de la FCA (División de Investigación, Posgrado).



Estos protocolos de IP son las que más se utilizaron durante el monitoreo desde la División de Investigación (Posgrado).



Este mapa muestra gráficamente las conexiones IP 1a 1 en la red desde la División de Investigación (Posgrado) así como las aplicaciones y/o protocolos que se estaban utilizando en el momento de monitoreo.



Aunque dentro de la red la utilización del protocolo IPX es menor, aquí se muestra la información capturada desde la División de Investigación (Posgrado).



ANEXO IV

PROTOSCOLOS



PROCOLOS

DNS (Sistema de Nombres de Dominio). Es un protocolo de la capa de aplicación que traduce los nombres de los nodos de red en direcciones de red (palabras con significado de nombres de usuario y lugares de conexión).

HTTP (Protocolo de Transporte de Hiper Texto). Protocolo de los más recientes, diseñado para responder a los requerimientos de los navegadores (browser), manejar la consulta de hipertexto y el acceso a los datos con el WWW (World Wide Web), su tráfico generado ha pasado a ser muy grande debido a la influencia de Internet.

ICMP (Protocolo de Control de Mensajes de Internet). Protocolo de mantenimiento/gestión de red que ayuda a supervisar la red, ofrece paquetes de mensajes para reportar errores y demás información respecto al procesamiento de paquetes de IP.

ICMP genera varios tipos de mensajes útiles como:

1. De destino inalcanzable.
2. Solicitud y respuesta de eco.
3. Redirección.
4. Tiempo excedido.
5. Anuncio de ruteador.
6. Solicitud de ruteador.

NFS (Sistema de Archivo de Red). Protocolo en un conjunto de protocolos que incluye a NFS, RPC (llamada de procedimiento remoto) y XDR (representación externa de datos), que funcionan juntos para permitir el acceso transparente a los recursos remotos de la red. El protocolo NFS ha sido desarrollado por SUN Microsystems Incorporated y autoriza a los usuarios el acceso en línea a archivos que se encuentran en sistemas remotos (accede a un archivo remoto como si fuera un archivo local). La mayoría del tráfico NFS es ahora un caso especial del protocolo RPC.



RIP (Protocolo de Información de Ruteo). Calcula la distancia entre el ruteador y la estación receptora de un paquete como el número de saltos requeridos, ignorando otros tipos de atributos como el tiempo de transferencia entre dos saltos. RIP se utiliza ampliamente para el ruteo de tráfico en la red global Internet y es un IGP (Protocolo de Puerta de Enlace Interior), lo que significa que realiza el ruteo dentro de un solo sistema autónomo.

SMTP (Protocolo Simple de Transferencia de Correo). Protocolo de Internet que proporciona servicios de correo electrónico. Define el formato que deben tener los mensajes y cómo deben ser transferidos.

SNMP (Protocolo Simple de Administración de la Red). Reporta anomalías en la condición de la red y actúa los valores de umbral de la red. Protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red; hace posible que los administradores de red administren el desempeño de la misma, encuentren y resuelvan problemas en ella y planeen su crecimiento. Los dispositivos que puede administrar y monitorizar son: computadoras con Windows NT, puertas de enlace (gateways), encaminadores (routers), servidores LAN Manager, mainframes, minicomputadoras, hubs.

Como sus ventajas están:

- Reduce el costo de desarrollo del software del agente de administración necesario para soportar este protocolo.
- Aumenta el grado de las funciones de administración utilizadas de forma remota permitiendo un uso completo de los recursos de Internet en dichas tareas.
- Permite que las funciones de administración sean de fácil comprensión y uso por parte de los desarrolladores de herramientas de administración de la red.

TELNET. Protocolo de la capa de aplicación que funciona como un protocolo de emulación de terminal. Se utiliza para la conexión de terminales remotas y permite a los usuarios tener acceso a sistemas remotos y utilizar recursos como si estuvieran conectados a un sistema local. Una vez que la conexión queda establecida, actúa de intermediario entre ambas computadoras. Se fundamenta en 3 principios:

1. El concepto de terminal virtual de red (NVT).
2. La simetría entre terminales y procesos.
3. Permite que el cliente trabaje como si estuviera en la red localmente.



ANEXO V

COTIZACIONES



Compañía: UNAM - FACULTAD DE CONTADURIA
Contacto: Lic. Salvador Meza
Ubicación: EDIFICIO PRINCIPAL

Fecha: 23-Jan-01
Cotizado por: Felipe García
Referencia: DKD-015-01

Id.	Cant.	No. Parte	Descripción	Unidad	Valor	Valor
1	1	WS-C2924-XL-EN	24-port 10/100 Switch (Enterprise Edition)		\$ 1,697.75	\$ 1,697.75
	1	CON-SNT-PKG2	Packaged SMARTnet 8x5xNBD – Category 2		\$ 147.49	\$ 147.49
	1	s/n	Instalación y puesta en operación del equipo		\$ 118.84	\$ 118.84
SUB TOTAL POR 1 EQUIPO					\$	1,964.07
TOTAL POR 2 EQUIPOS					\$	3,928.15

Condiciones Comerciales:

- Los precios son LAB México, D.F. en **dólares americanos** pagaderos en moneda nacional, al "tipo de cambio comercial" que se tenga al momento del pago.
- Los precios **no incluyen** el impuesto al valor agregado **I.V.A.** correspondiente.
- La validez de la oferta es de **30 días**.
- La forma de pago es **50% anticipo** y **50% contra entrega**.
- Tiempo de entrega de **3 a 4 semanas** a partir de la fecha de **recepción del anticipo**.
- En caso de **cancelación** una vez puesta la orden de compra, se cobrará un **20%** del monto total.



D. COMUNICACIÓN DIGITAL

Compañía: UNAM - FACULTAD DE CONTADURIA
Contacto: Lic. Salvador Meza
Ubicación: EDIFICIO PRINCIPAL

Fecha: 23-Jan-01
Cotizado por: Felipe García
Referencia: DKD-015-01

Ctd	No. Parte	Descripción	Unidad	Total
1	1	WS-C2924-XL-EN 24-port 10/100 Switch (Enterprise Edition)	\$ 1,697.75	\$ 1,697.75
1	1	CON-SNT-PKG2 Packaged SMARTnet 8x5xNBD - Category 2	\$ 147.49	\$ 147.49
1	s/n	Instalación y puesta en operación del equipo	\$ 118.84	\$ 118.84
SUB TOTAL POR 1 EQUIPO			\$	1,964.07
TOTAL POR 4 EQUIPOS			\$	7,856.30

Condiciones Comerciales:

- Los precios son LAB México, D.F. en dólares americanos pagaderos en moneda nacional, al "tipo de cambio comercial" que se tenga al momento del pago.
- Los precios **no incluyen** el impuesto al valor agregado I.V.A. correspondiente.
- La validez de la oferta es de **30 días**.
- La forma de pago es **50% anticipo y 50% contra entrega**.
- Tiempo de entrega de **3 a 4 semanas** a partir de la fecha de **recepción del anticipo**.
- En caso de **cancelación** una vez puesta la orden de compra, se cobrará un **20%** del monto total.



D. COMUNICACIÓN DIGITAL

Compañía: UNAM - FACULTAD DE CONTADURIA
Contacto: Lic. Salvador Meza
Ubicación: EDIFICIO PRINCIPAL

Fecha: 23-Jan-01
Cotizado por: Felipe García
Referencia: DKD-015-01

Qty	CM	No. Parte	Descripción	P. Unitario	P. Total
1	1	WS-C3512-XL-EN	Catalyst 3512 XL Enterprise Edition	\$ 2,123.25	\$ 2,123.25
	1	WS-G5484=	1000BASE-SX	\$ 458.69	\$ 458.69
	1	CON-SNT-PKG4	Packaged SMARTnet 8x5xNBD -- Category 4	\$ 305.90	\$ 305.90
	1	s/n	Instalación y puesta en operación del equipo	\$ 180.74	\$ 180.74
SUBTOTAL POR 1 EQUIPO				\$	3,068.57
TOTAL POR 1 EQUIPO				\$	3,068.57

Condiciones Comerciales:

- Los precios son **LAB México, D.F.** en **dólares americanos** pagaderos en moneda nacional, al **"tipo de cambio comercial"** que se tenga al momento del pago.
- Los precios **no incluyen** el impuesto al valor agregado **I.V.A.** correspondiente.
- La validez de la oferta es de **30 días**.
- La forma de pago es **50% anticipo** y **50% contra entrega**.
- Tiempo de entrega de **3 a 4 semanas** a partir de la fecha de **recepción del anticipo**.
- En caso de **cancelación** una vez puesta la orden de compra, se cobrará un **20%** del monto total.

D. Comunicación Digital

Cóndor 416 Col. Las Águilas A. Obregon, México 01710 D.F., Tel.651.0540 Fax 651.0056



Compañía: UNAM - FACULTAD DE CONTADURIA
 Contacto: Lc. Salvador Meza
 Ubicación: EDIFICIO PRINCIPAL

Fecha: 23-Jan-01
 Cotizado por: Felipe García
 Referencia: DKD-015-01

Ctd.	Ctd.	No. Parte	Descripción	P. Unitario	Total
1	1	CWW-5.0	CiscoWorks for Windows, V5.0	\$ 1,801.57	\$ 1,801.57
	1	s/n	Instalación y puesta en operación del equipo	\$ 126.11	\$ 126.11
TOTAL				\$	1,927.68

- Los precios son **LAB México, D.F.** en **dólares americanos** pagaderos en moneda nacional, al **"tipo de cambio comercial"** que se tenga al momento del pago.
- Los precios **no incluyen** el impuesto al valor agregado **I.V.A.** correspondiente.
- La validez de la oferta es de **30 días**.
- La forma de pago es **50% anticipo** y **50% contra entrega**.
- Tiempo de entrega de **3 a 4 semanas** a partir de la fecha de **recepción del anticipo**.
- En caso de **cancelación** una vez puesta la orden de compra, se cobrará un **20%** del monto total.



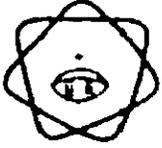
Compañía: UNAM - DGSCA
Contacto: Lic. Rocio Pantoja
Ubicación: FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMON

Fecha: 30-Abr-01
Cotizado por: Felipe García
Referencia: DKD-107-01

Ptd.	Ctd.	No.Parte	Descripción	P. Unitario	P. Total
1	1	WS-C4003-S1	Cat4000 Chassis(3-slot). Supervisor.1 AC PS. Fan Tray	\$ 6,225.55	\$ 6,225.55
1	1	WS-X4418-GB=	Cat 4000 GE Module,Server Switching 18-Port	\$ 8,895.55	\$ 8,895.55
1	1	WS-G5484=	1000BASE-SX	\$ 435.00	\$ 435.00
1	1	CON-SNT-PKG11 s/n	Packaged SMARTnet 8x5xNBD – Category 11 Instalación y puesta en operación del equipo	\$ 1,791.70 \$ 1,088.93	\$ 1,791.70 \$ 1,088.93
TOTAL				\$	18,436.73

Condiciones Comerciales:

- Los precios son **LAB México, D.F.** en **dólares americanos** pagaderos en moneda nacional, al "**tipo de cambio comercial**" que se tenga al momento del pago.
- Los precios **no incluyen** el impuesto al valor agregado **I.V.A.** correspondiente.
- La validez de la oferta es de **30 días**.
- La forma de pago es **50% anticipo** y **50% contra entrega**.
- Tiempo de entrega de **3 a 4 semanas** a partir de la fecha de **recepción del anticipo**.
- En caso de **cancelación** una vez puesta la orden de compra, se cobrará un **20%** del monto total.



IQIA EN MICROCOMPUTACION, S.A DE C.V.

Universidad Nacional Autónoma de México. Marzo 2001
 Facultad de Contaduría y Administración.
 Campus Ciudad Universitaria.
 México, D.F.

At'n. Ing. Salvador Mesa.
 Redes y Sistemas.

OFERTA ECONOMICA DE IMPLANTACION TECNOLOGICA

Facultad de Contaduría y Administración

Cantidad	No Parte	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
Accelar 1200 & 1250 Chassis and Accessories				
1	DJ0011001	Accelar 1200/1250 4MB PCMCIA flash memory card.	\$ 495.00	\$ 495.00
1	DJ1402001	Accelar 1200 8 slot chassis, requires at least one XLR1298PS power supply and one XLR1298SF CPU module.	\$ 3,495.00	\$ 3,495.00
1	DJ1404073	XLR1298SF CPU module for Accelar 1200 & 1250 modular chassis, includes device manager application software.	\$ 8,995.00	\$ 8,995.00
2	DJ1405E01	XLR1298PS Power supply for Accelar 1200 and 1250 modular chassis switches. (Includes North American power cord)	\$ 1,995.00	\$ 3,990.00
Accelar 1200 & 1250 I/O Modules - Advanced Feature Set				
2	DJ1404059	XLR1208FX-B 8 port 100BASE-FX Ethernet interface module.	\$ 12,995.00	\$ 25,990.00
	Puertos	16	Subnodo	CORE
Subtotal				\$ 42,965.00

Facultad de Contaduría y Administración

POSGRADO	528 Puertos	\$ 93,530.00
VIDEOCONFERENCIA	72 Puertos	\$ 13,680.00
TELEVISION	24 Puertos	\$ 6,825.00
AUDITORIO	48 Puertos	\$ 10,155.00
EDIFICIO F	120 Puertos	\$ 23,335.00
EDIFICIO PRINCIPAL	204 Puertos	\$ 36,310.00
EDIFICIO E	408 Puertos	\$ 72,340.00
SALAS DE COMPUTO	600 Puertos	\$ 105,945.00
BIBLIOTECA	104 Puertos	\$ 19,000.00
SWITCH PRINCIPAL	16 Puertos	\$ 42,965.00

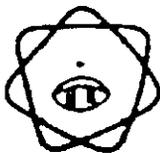
Precios antes de I.V.A. en Dls. Americanos. **\$ 424,085.00**

Preparado por Julio Salvide 26/03/2001

ESPARTA 38 COL. ALAMOS MEXICO, D.F. C.P. 03400 TELS: 55307824 CON 9 LINEAS FAX:55309690

EMAIL: iqia@iqianet.com.mx jsalvide@iqianet.com.mx

Página 9



IQIA EN MICROCOMPUTACION, S.A DE C.V.

Universidad Nacional Autonoma de México.
 Facultad de Contaduria y Administración.
 Campus Ciudad Universitaria.
 México, D.F

Marzo 2001

At'n. Ing. Salvador Mesa.
 Redes y Sistemas.

OFERTA ECONOMICA DE IMPLANTACION TECNOLOGICA

SOFTWARE DE CONFIGURACION					
la	Cantidad	No Parte	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
	1	AH3235004-1.1	Optivity Switch MGR(OSM)v1.0 to support Passport 1000(sw v2.0,5.5),8100(sw v2.0),8600(sw v3.0),and Baystack 350.410.450(sw v2.0).Supported Platforms WIN 95,98,NT and Solaris(v5.5,1,5.6.5.7).Includes SW Lic. and documentation.	\$ 750.00	\$ 750.00
					<i>Software Configuración</i>

Precios antes de I.V.A. en Dls. Americanos. \$ 750.00

OPCIONAL NETWORK MANAGEMENT SOFTWARE

WINDOWS

	1	AH3235004-1.1	Optivity LAN Management for the Enterprise - Windows Bundled solution that includes: Optivity Enterprise NMS 9.1 for Win2000 & Win NT4, Optivity Network Configuration System 3.0 and Optivity Switch Manager 1.0	\$ 16,599.00	\$ 16,599.00
--	---	---------------	---	--------------	--------------

SOLARIS

	1	AH3235003-1.1	Optivity LAN Management for the Enterprise - Solaris Bundled solution that includes: Optivity Enterprise NMS 9.1 for Solaris, Optivity Network Configuration System 3.0 and Optivity Switch Manager 1.0.	\$ 16,599.00	\$ 16,599.00
	1	A21UGE1A9p-C128CR X7119A	Computadora Sun Microsystem Sun Ultra 5 Model 360 Workstation 360-Mhz UltraSPARC-IIi, 256 Mb DRAM, 256-Kb L2 Cache, 8 Gb Internal Disk, 1.44 Mb floppy, CD-ROM, Onboard PGX24, 19-inch color Monitor	\$ 7,191.96	\$ 7,656.00

Preparado por Julio Salvide 14/03/2001

ESPARTA 38 COL. ALAMOS MEXICO, D.F. C.P. 03400 TELS: 55307824 CON 9 LINEAS FAX:55309690
 EMAIL: iqia@iqianet.com.mx jsalvide@iqianet.com.mx

Página 1



GLOSARIO



GLOSARIO.

Ancho de banda.

Espectro entre dos señales.

Banda base.

Es el modo de transmisión que usa el medio de transmisión como un solo canal de transmisión.

Banda extendida.

Es el modo de transmisión que usa el medio de transmisión para crear múltiples canales de transmisión.

Broadcast.

Es cuando un nodo se comunica absolutamente con todos los nodos conectados a él, en una sola transmisión.

Byte.

Unidad de medida de la información que equivale a 8 bits.

Cable coaxial.

El cable coaxial, es otro medio típico de transmisión y es el mismo que se utiliza para la TV. Consta de un alambre de cobre duro en su parte central, es decir el núcleo, el cual se encuentra rodeado por un material aislante el cual está rodeado por un conductor cilíndrico que frecuentemente se presenta como una malla de tejido trenzado. El conductor externo está protegido por una capa de plástico protector.

Cableado.

Es el medio físico que se utiliza para enviar o recibir información de una computadora a otra.

Cableado estructurado.

Es un sistema modular compuesto por 6 áreas de las cuales las primeras 3 son básicas y las siguientes 3 son auxiliares: área de administración, área horizontal, área de trabajo, área de riser, área de backbone y área de campus.

**Canal de voz.**

Es un ancho de banda de 4 (Khz). En realidad para transmitir los sonidos reconocibles de voz por el oído humano se requiere un rango de entre los 0.3 y 3.4 Khz., pero los rangos sobrantes son para dar protección a la señal transmitida.

Conectores.

Los conectores de un adaptador de red son el enlace con el medio de transmisión el cual puede ser alámbrico o inalámbrico. En los medios de transmisión alámbricos se debe usar un conector adecuado con el tipo de cableado que se tenga en la red (fibra óptica, cable coaxial, par trenzado, etc.); en el caso de medios de transmisión inalámbrico el uso del término conectores es inadecuado ya que el enlace con el medio de transmisión se hace por medio de antenas o emisores y receptores de luz.

Concentrador.

También llamado Hub, es un concentrador de conexiones de cableado y que actúa como repetidor activo (con amplificador de señal incorporada), o pasivo (sin amplificador). Son nudos de comunicaciones o dispositivos que enlazan grupos de computadoras en una red de área local y permiten establecer turnos cuando las computadoras se comunican entre sí.

CSMA/CD (Acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones).

Antes de enviar datos, las estaciones CSMA/CD escuchan a la red para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. Si la red no se encuentra en uso, las estaciones comienzan a transmitir. Una colisión se produce cuando dos estaciones escuchan para saber si hay tráfico en la red, no lo detectan y, acto seguido transmiten de forma simultánea. En este caso, ambas transmisiones se dañan y las estaciones deben volver a transmitir más tarde.

Dirección IP.

Es una dirección de 32 bits asignada a los anfitriones que utilizan TCP/IP. Una dirección IP pertenece a una de las cinco clases (A, B, C, D, y E) y se escribe como 4 bytes separados por puntos.

Dirección Física.

Una dirección física es un identificador único a nivel hardware que viene integrado en cada interfaz de red, sirve para intercomunicar equipos interconectados en una red local.

Dirección Clase B.

Es aquella que ocupa 2 bytes para la parte de su dirección, su número de nodos es 216 y número de redes es 2¹⁴.

**DCE (Equipo de comunicación de datos).**

Es una máquina para la comunicación de datos entre dos DTE's. Por ejemplo, un MODEM, un concentrador, etc.

DTE (Equipo terminal de datos).

Es una máquina de procesamiento de datos empleada generalmente por un usuario final. Por ejemplo, una PC, una estación de trabajo, una terminal de correo electrónico, etc.

Duplex o Full-duplex.

Es cuando dos nodos se comunican en ambos sentidos a la vez. Es decir, se comunican en forma totalmente bidireccional. Ejemplo: teléfono, satélites, etc.

Error.

En las redes IEEE 802.3, es un error que se presenta cuando el número total de bits de una trama recibida no es divisible entre ocho. Los errores de alineamiento se deben, por lo general, a que la trama ha sufrido un daño por colisiones.

Estaciones de trabajo.

Se encuentran interconectadas por medio de una tarjeta de red y pueden ser computadoras personales con o sin disco duro.

Ethernet.

Ethernet es la tecnología de red de área local (LAN) de uso más generalizado. Se refiere a todas las LAN de acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD) que generalmente cumplen con las especificaciones Ethernet, incluyendo IEEE 802.3.

Fast Ethernet.

Nueva especificación de Ethernet, que permite un mayor ancho de banda (100 Mbps). Supone el pequeño gasto de actualización manteniendo también una total compatibilidad e interoperabilidad con Ethernet.

Fibra óptica.

La fibra óptica es un fino hilo conductor de vidrio o plástico, que permite transportar la luz (generalmente esta luz es infrarroja y, por lo tanto, no es visible para el ojo humano). Dicha luz, modulada convenientemente, permite transmitir señales inteligentes entre dos puntos.

**Host.**

Sistema de computación en una red. Es similar al término nodo excepto que el host por lo común implica un sistema de computadoras, en tanto que un nodo en general se aplica a cualquier sistema de red incluyendo a los servidores de acceso y ruteadores.

IEEE (Instituto de Ingenieros en Electrónica y Electricidad).

Organización profesional cuyas actividades incluyen el desarrollo de los estándares de comunicaciones y de redes. Los estándares IEEE LAN son estándares LAN que predominan actualmente.

ISO (International Standards Organization).

Organización Internacional responsable de una amplia gama de estándares, incluyendo los pertinentes a las redes. La ISO desarrolló el modelo de referencia OSI, que es un modelo de referencia de red muy popular.

IP (Internet Protocol).

Protocolo de la capa de red que permite a las aplicaciones ejecutarse transparentemente sobre las redes interconectadas.

IPX (Intercambio de paquetes de red).

Protocolo de la capa de red de Netware, que se utiliza para transferir datos de los servidores a las estaciones de trabajo. IPX es similar a IP y a XNS.

Máscara de Direcciones.

Combinación de bits utilizada para describir que porción de una dirección se refiere a la red o a la subred y que porción se refiere al host. A veces se le conoce simplemente como máscara.

MAC.

Es la dirección estándar de la capa de enlace de datos que se requiere para cada puerto o dispositivo que se conecta a una LAN. Las direcciones MAC tienen una longitud de 6 bytes y están controladas por IEEE.

Modelo OSI.

Es un modelo de referencia para la estandarización de los estándares de red. El modelo es conocido como el modelo de referencia para Interconexión de sistemas abiertos, (Open System Interconnection). OSI es un modelo de siete capas y fue desarrollado por la Organización Internacional de Estándares (ISO).

**Multicast.**

Es una dirección de red en donde ya no hay diferencia entre nodos y redes, este tipo de direcciones sirve para no hacer copias para cada nodo sino que lo reparte a determinados enrutadores y de ahí se van a los nodos correspondientes.

Multiplexaje.

Técnica utilizada en comunicaciones y operaciones de entrada y salida para transmitir simultáneamente a través de un único canal o una sola línea varias señales diferentes. Para mantener la integridad de cada una de las señales a lo largo del canal, el multiplexado permite separar las señales por tiempo, espacio o frecuencia. El dispositivo utilizado para combinar las señales se denomina multiplexor.

Multiplexor.

Es un dispositivo que puede encontrarse en casi todas las instalaciones. Su misión consiste en permitir que varios ETD o puertos compartan la misma línea de comunicaciones, por lo general un canal telefónico. Ello es posible siempre que el canal tenga capacidad suficiente para permitir su uso compartido.

Multipunto.

Es cuando un nodo se comunica con múltiples nodos conectados a él, en una sola transmisión.

Paquete.

Agrupación lógica de información que incluye un encabezado que contiene información de control y (generalmente) datos de usuario. La palabra paquete se utiliza de manera más frecuente para referirse a las unidades de datos de la capa de red.

Par trenzado.

Es el medio de transmisión más antiguo y todavía él más ampliamente utilizado y consiste en dos alambres de cobre aislados, por lo general de 1mm de espesor. Los alambres se entrelazan en forma helicoidal, para reducir la interferencia eléctrica con respecto a los pares cercanos que se encuentran a su alrededor.

Par trenzado F-UTP o FTP (Foiled UTP).

Cable de cuatro pares trenzados con su cubierta termoplástica de PVC o de otro material más o menos pirorretardante, libre de halógenos o con baja emisión de humos, con una capa conductora bajo la cubierta plástica, envolviendo el conjunto de conductores.

**Par trenzado STP (Shielded Twisted Pair).**

Se ha venido usando para referirse al cable de dos pares que tiene una pantalla para cada par más una pantalla alrededor de los dos pares. Al tratarse de un cable de 150w con unas características diferenciadas respecto a las dos anteriores los estándares le dan también un trato diferenciado.

Par trenzado UTP del inglés Unshielded Twisted Pair.

Es un tradicional cable de cuatro pares trenzados con su cubierta termoplástica de PVC o de otro material más o menos pirorretardante, libre de halógenos o con baja emisión de humos.

Puente.

Dispositivo de hardware utilizado para conectar las redes de área local (LAN) de modo que puedan intercambiar datos. Los puentes pueden trabajar con las redes que utilizan diferentes protocolos de cableado o de red. Un puente opera en la capa de enlace de datos del Modelo OSI.

Puerta de enlace (gateway).

En la comunidad IP, es un término antiguo en el que se hace referencia a un dispositivo de ruteo. Actualmente se utiliza el término ruteador o enrutador para describir a los nodos que realizan esta función, y puerta de enlace se refiere a un dispositivo de propósito especial que lleva a cabo una conversión de información de la capa de aplicación de una pila de protocolos a otra.

Punto a punto.

Es cuando un nodo se comunica con un solo nodo, en una transmisión.

Protocolo.

La forma en la cual dos partes de la red se comunican es llamada protocolo, lo cual asegura que cada una de las partes de comunicación entienda a la otra sin ambigüedad.

Red.

Conjunto de equipos de comunicación llamados nodos, que están interconectados a través de uno o más medios de transmisión.

Redes LAN (Local Area Network)

Redes de área local, son usadas para comunicar un conjunto de computadoras en un área geográfica pequeña comúnmente en un edificio o conjunto de edificios cercanos.

Redes MAN (Metropolitan Area Network)

Cubren por lo general un área geográfica restringida, de dimensiones de una ciudad. Usualmente se compone de varias redes locales y utilizan una facilidad pública de comunicación de datos.

**Redes WAN (Wide Area Network)**

Redes de área amplia, son las primeras redes que se utilizaron. Estas redes cubren áreas geográficas muy grandes, del tamaño de un país o incluso el mundo entero, como es el caso de Internet.

Repetidor.

Es un dispositivo utilizado para extender la longitud del cableado, la topología o la interconexión del medio físico. Un repetidor puede restaurar la amplitud de la señal, la forma de la onda y los tiempos de sincronismo, antes de transmitirla a otro segmento de la red. Opera en la capa física del modelo OSI.

Ruteador.

Es un dispositivo conector inteligente, el cual puede enviar los paquetes al segmento correcto de la red de área local (LAN). Los direccionadores o enrutadores (routers), enlazan los segmentos de una red de área local en la capa de red del Modelo OSI para las comunicaciones de computadora a computadora.

Semidúplex o Half-dúplex.

Son dos nodos que se comunican en ambos sentidos pero en un solo sentido a la vez. En otras palabras, la comunicación es bidireccional alternada. Ejemplos: telégrafo, fax, módem, etc.

Servidor.

Es una computadora de gran capacidad de procesamiento que se encarga de administrar y compartir los recursos de la red. En él reside el sistema operativo con que trabaja.

Simplex.

Es cuando dos nodos se comunican en un solo sentido, en otras palabras la comunicación es unidireccional. Ejemplos: radio, TV, etc.

Switch.

Dispositivo de red que filtra, direcciona y difunde tramas con base a la dirección destino de cada trama. El switch opera a nivel de la capa de enlace del modelo OSI.

Tarjetas de red.

Éstas nos permiten comunicarnos a la red a través de un cable. Es una pieza de la arquitectura que se encuentra instalada dentro de la computadora.

TCP (Transmission Control Protocol).

Es un protocolo que proporciona un flujo confiable entre dos hosts además de proporcionar mecanismos de control para la recepción y envío de paquetes.

**TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).**

Es un conjunto de protocolos que permite a las computadoras de todos tamaños, con diferente sistema operativo comunicarse entre si.

Topología.

Una topología de red es la descripción de las conexiones físicas de una red.

Topología de Anillo.

Es aquella en la que cada nodo está conectado con los dos próximos a él. La información del anillo viaja en un solo sentido: Cada uno recibe la señal y la retransmite al nodo siguiente.

Topología de Bus.

Es aquella en la que los nodos comparten un medio de comunicación común llamado bus (backbone). Generalmente la información en el bus se propaga en cualquier dirección hacia todos los nodos interconectados.

Topología de Estrella.

Es aquella en la que existe un nodo central el cual realiza todas las tareas de computación de la red mediante un enlace punto a punto generalmente semidúplex entre los nodos restantes llamados nodos periféricos. La estrella es una topología centralizada en la que el nodo central regula el tráfico de la información a través de la red, atendiendo a cada nodo periférico.

Topología de Malla.

La malla supone la conexión física de todos los nodos entre si.

Transceiver.

Un transceiver es una forma abreviada de transmisor-receptor (transmitter-receiver) y es un dispositivo que electrónicamente transmite y recibe las señales a través del cable, además por lo regular es un dispositivo que convierte de un medio físico de transmisión a otro, es decir, si tenemos un cableado en fibra óptica y queremos conectar un dispositivo que sólo cuenta con interfaz en UTP, necesitaríamos de un transceiver de F.O. a UTP para poderlo conectar.

UDP (User Datagram Protocol).

Protocolo que manda los paquetes de los datos sin garantía de que el datagrama llegue al otro host.



BIBLIOGRAFÍA

Y

FUENTES

**BIBLIOGRAFÍA Y DIRECCIONES DE INTERNET**

1. Comer, Douglas E. **INTERNETWORKING WITH TCP/IP. Principles, protocols and architectures**. 4ª edición. Volumen 1. Editorial Prentice Hall. Estados Unidos de América / 2000 / 750 pp / ills.
2. Ford, Merilee, H. Kimi Lew y otros. **TECNOLOGÍA DE INTERCONECTIVIDAD DE REDES**. Traducido por Ing. Carlos R. Cordero Pedraza. Prentice Hall. México / 1998 / 736 pp / ills.
3. García Tomás, Jesús. **REDES PARA PROCESO DISTRIBUIDO**. Editorial ra-ma. España / 1997 / 718 pp / ills.
4. **NETWORKING ESSENTIALS**. 2ª edición. Microsoft Press. Estados Unidos de América / 1998 / 838 pp / ills.
5. Raya Cabrera, José L. Y Cristina Raya Pérez. **TCP/IP EN WINDOWS NT SERVER**. Editorial Computec - ra-ma. México, D.F. / Julio, 1999 / 453 pp / ills.
6. Russell, Deborah y G.T. Gangemi Sr. **COMPUTER SECURITY BASICS**. Editorial O'Reilly & Associates. Estados Unidos de América / Julio, 1992 / 448 pp / ills.

- ✓ www.cisco.com
- ✓ www.fca.unam.mx
- ✓ www.intel.com
- ✓ www.nortel.com