

No. Ad. H 55798  
No. Título \_\_\_\_\_  
Clas. 001.64404  
M 3792  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



# *Universidad Autónoma de Querétaro*

## *Facultad de Informática*



### **CARTA DE ACEPTACION DE TESINA**

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la tesina que para obtener el título de Licenciado en Informática, presenta el pasante **J. JESUS MARTINEZ REYNOSO**, con el tema denominado **"Implementación de una Red en el CONALEP."***

*Este trabajo fue desarrollado como una investigación derivado del curso de titulación **"Redes Locales"**, dando cumplimiento a uno de los requisitos contemplados en el artículo 34 del reglamento de titulación vigente, en lo referente a la opción de titulación por realización y aprobación de cursos de actualización.*

*Se extiende la presente para los fines legales a que haya lugar y para su inclusión en todos los ejemplares impresos de la tesina, a los veinticuatro días del mes de mayo de mil novecientos noventa y seis.*

*Atentamente*

**Ing. Francisco Javier Martínez Mejía**  
**Responsable de la Revisión y**  
**Coordinación del Curso de Titulación Impartido**

# INDICE

## **INTRODUCCION**

### **CAPITULO PRIMERO "CONCEPTOS ELEMENTALES DE REDES "**

<b>I. HISTORIA DE REDES</b> .....	2
<b>II. DEFINICION DE REDES</b> .....	4
<b>III. COMPONENTES DE UNA RED</b> .....	4
<b>IV. CLASIFICACION DE UNA RED</b> .....	6
A) TOPOLOGIAS	
B) ALCANCE	
<b>V. PROTOCOLOS DE COMUNICACION</b> .....	10

### **CAPITULO SEGUNDO "SITUACION ACTUAL DE CONALEP"**

<b>I. ANTECEDENTES DE CONALEP</b> .....	15
<b>II. ORGANIGRAMA GENERAL Y PLANTEL QUERETARO</b> .....	24
A) DEPARTAMENTOS Y FUNCIONES	
B) AREA EDUCATIVA	
<b>III. INFRAESTRUCTURA ACTUAL</b> .....	26
A) DESCRIPCION DEL HARDWARE	
B) SOFTWARE	
C) DIAGRAMAS DE INSTALACION Y UBICACION DEL EQUIPO	

### **CAPITULO TERCERO "POLITICAS DE USO DE UNA RED"**

### **CAPITULO CUARTO "SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE LA RED"**

<b>I. PERFIL DE UN ADMINISTRADOR</b> .....	38
<b>II. SEGURIDAD</b> .....	39
<b>III. MANTENIMIENTO</b> .....	41

## **CAPITULO QUINTO "PROBLEMAS POTENCIALES DE LA RED"**

<b>I. SEGURIDAD FISICA</b> .....	43
A) EDIFICIO E INSTALACIONES	
B) CAUSAS NATURALES	
1) PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
2) FENOMENOS FISICOS	
C) FALLAS DE LA CORRIENTE ELECTRICA	
<b>II. SEGURIDAD LOGICA</b> .....	45

## **CAPITULO SEXTO "CONSIDERACIONES FUTURAS"** ..... 47

## **CAPITULO SEPTIMO "ANALISIS SOBRE LA PROPUESTA"**

<b>I. RAZONES PARA LA INSTALACION DE UNA RED</b> .....	53
<b>II. INFRAESTRUCTURA PROPUESTA</b> .....	54
A) ANALISIS DE EQUIPO	
B) ANALISIS DE SOFTWARE	
C) ANALISIS DE TARJETAS DE RED	
D) TECNOLOGIA DE CABLEADO	
E) DIAGRAMAS DE LA RED	

<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b> .....	81
-----------------------------------	----

<b>CONCLUSIONES</b> .....	89
---------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	91
---------------------------	----



“ INTRODUCCION “

---

## INTRODUCCION

En el mundo de hoy, el concepto de informática, comunicaciones, transmisión de datos , conectorización, red de computadoras, etc., marcan el paso hacia la nueva tecnología del futuro, es tan importante para organizaciones como para las propias personas, dentro de este trabajo se pretende dar a conocer la inicialización de un proyecto que a largo plazo puede resultar muy benefico, recordando que lo más importante dentro de este documento es el intercambio de información.

Inicialmente se dan a conocer los antecedentes de el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep), como base fundamental para el análisis del mismo, posteriormente en el **capítulo 1**, se describe brevemente los conceptos elementales de redes, con la finalidad de proporcionar al usuario una mayor comprensión del documento en general, en el **capítulo 2**, se da a conocer la situación actual en la cual se encuentra el Conalep, su estructura organizacional general y del plantel Querétaro, así como la descripción del equipo con que cuenta y sus previos diagramas de instalación del mismo. En el **capítulo 3**, se determina cuales serán las políticas de uso de una red que el usuario deberá considerar, en el **capítulo 4**, queda explicito el perfil que debe tener la persona que se encargará de administrar la red, así como las medidas de seguridad que consideramos adecuadas al balance entre beneficios de la protección contra costos en mantenimiento y supresión de servicios.

Las acciones en toda organización se apoyan en la información recopilada a través del tiempo, y los buenos resultados de planes y proyectos van de la mano del servicio oportuno y eficaz que se logra de los recursos que se utilizan, siempre y cuando se consideren los problemas potenciales a los cuales se esta expuesto el equipo(**capítulo 5**), ya que la seguridad informática involucra diversas acciones tendientes a salvaguardar la integridad de los recursos previendo o corrigiendo acontecimientos que dañen a la información o a los equipos.

Dentro de este **capítulo 6**, se analizan algunas de las consideraciones futuras, que pueden ser parte de la red de CONALEP, tomandolas como base fundamental a largo plazo para que los servicios que pueda ofrecer la institución a su personal sean los más óptimos. En lo que se refiere al **capítulo 7**, se da a conocer el análisis de la red que se esta proponiendo, aclarando las razones para la instalación de una red, y además se hace mención del equipo que se propone para la implantación de una red LAN(tarjetas, servidores, enrutadores, concentradores,etc.), tomando como ejemplo algunas redes WAN que existen. Y para concluir, en el trabajo se mencionan las conclusiones a las cuales llegamos considerando el capítulo 7, finalmente se da una breve descripción del vocabulario que se utilizó en este documento con el propósito de ayudar al lector a entender algunos términos que se mencionan.



# ***CAPITULO PRIMERO***

**“ CONCEPTOS ELEMENTALES  
DE REDES “**



## CAPITULO PRIMERO .- CONCEPTOS ELEMENTALES DE REDES

### I.- HISTORIA DE LAS REDES

El almacenamiento y el análisis de información ha sido uno de los grandes problemas ha que se ha enfrentado el hombre desde que se inventó la escritura. No es sino hasta la segunda mitad del siglo XX que se ha podido resolver, parcialmente, ese problema gracias a la invención de la computadora.

En la década de los 50 el hombre dio un gran salto al inventar la computadora electrónica. La información ya podía enviarse en grandes cantidades a un lugar central donde se realizaba su procesamiento, ahora el problema era que esta información (que se encontraba en grandes cajas repletas de tarjetas) tenía que ser acarreada al departamento de proceso de datos.

Con la aparición de las terminales en la década de los 60 se logró una comunicación directa, y por lo tanto más rápida y eficiente, entre los usuarios y la unidad central de proceso, pero se encontró con un obstáculo: entre más terminales y otros periféricos se agregaban al computador central, decaía la velocidad de comunicación.

A finales de la década de los 70 la compañía DEC penetra al mercado con dos elementos primordiales: la fabricación de equipos de menor tamaño y regular capacidad, a los que se denominó minicomputadoras, y el establecimiento de comunicación relativamente confiable entre ellos.

Hacia la mitad de la década de los 70 la delicada tecnología del silicón (silicio) y de la integración en miniatura permitió a los fabricantes de computadoras construir mayor inteligencia en máquinas más pequeñas. Estas máquinas, llamadas microcomputadoras, descongestionaron a las viejas máquinas centrales. A partir de ese momento, cada usuario tenía su propia microcomputadora en su escritorio.

A principios de los 80 las microcomputadoras habían revolucionado por completo el concepto de la computación electrónica, así como sus aplicaciones y mercado. Sin embargo, los gerentes de los departamentos de informática fueron perdiendo el control de la información puesto que el proceso de la información no estaba centralizado.

A esta época se le podría llamar la era del Floppy Disk. Los vendedores de microcomputadoras decían en estos 30 diskettes puede usted almacenar la información de todo su archivo. Sin embargo, de alguna manera se había retrocedido en la forma de procesar la información, por que nuevamente había que acarrear la almacenada en diskettes de una micro a otra y la relativa poca capacidad de los diskettes hacía difícil el manejo de grandes cantidades de datos. Con la llegada de la tecnología Winchester se lograron dispositivos que permitían enormes almacenamientos de información, capacidades que iban desde 5 hasta 100 megabytes. Una desventaja de esta tecnología era el alto costo que significaba la adquisición de un disco duro.



Además los usuarios tenían la necesidad de compartir información y programas en forma simultánea. Estas razones, principalmente, aunadas a otras como poder compartir recursos de relativa baja utilización y alto costo llevó a diversos fabricantes y desarrolladores a idear las redes locales.

Hacia 1983 la compañía Novell Inc. fue la primera en introducir el concepto de File Server (servidor de archivos) en el que todos los usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad. El servidor de archivos es una microcomputadora asignada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto se logra una verdadera eficiencia en el uso de éstos así como una total integridad de los datos. Novell basó su investigación en la idea de que es el software y no el hardware, el que hace la diferencia en la operación de una red. Esto se ha podido constatar. En la actualidad, Novell soporta a más de 100 tipos de redes.

Durante los años, entre 1985 y la actualidad, las redes lucharon por colocarse como una tecnología reconocida contra todo tipo de adversidades. En un principio, IBM no consideraba a las redes basadas en microcomputadoras como equipo confiable.

Habia inclusive personas que llegaron a declarar que las microcomputadoras habían sido concebidas como islas de información en las que un usuario debería tener el alcance de su escritorio todos los elementos para construir un pequeño centro de cómputo autosuficiente. Según ellos, las computadoras personales deberían ser computadoras personalistas.

No es sino hasta la exhibición COMDEX de 1987 cuando IBM acepta esta tecnología como el reto del futuro y acuña el término "conectividad". Después de este evento se desata un crecimiento acelerado de la industria de las redes locales. Todos los fabricantes se lanzan a adaptar sus equipos y a proponer nuevas posibilidades en ésta área.

Las tendencias actuales indican una definitiva orientación hacia la colectividad de los datos. No sólo en el envío de información de una computadora a otra sino, sobre todo, en la distribución del procesamiento a lo largo de grandes redes en toda la empresa.

En la actualidad existe un gran interés, por parte de todo tipo de usuarios, en las redes locales. El reto importante para los desarrolladores de esta tecnología es ofrecer productos confiables, de alto rendimiento que hagan uso de la base instalada ya en el usuario final. A este último concepto se le denomina tecnología de protocolo abierto. Es decir, ofrecer a los usuarios soluciones de conectividad que sean compatibles con el hardware y software ya adoptado por el usuario sin importar la marca, sistema operativo o protocolo de comunicación que use.

Novell, por ejemplo, ofrece desde hace tiempo el concepto de "conectividad universal" bajo NetWare, según el cual es posible integrar sistemas operativos anteriormente compatibles como VMS, Unix, Dos, Macintosh, los cuales se comunican por medio de una gran variedad de protocolos como TCP/IP, IPX, X.25, NetBios, Etc. En la década de los 90 se espera un continuo crecimiento de la industria de redes locales, así como el surgimiento de más tecnologías de conectividad independientes de protocolos y de equipos propietarios.

## II.- DEFINICION DE REDES

En un principio, las redes de microcomputadoras se formaban por simples conexiones que permitían a un usuario acceder recursos que se encontraban residentes en otra microcomputadora tales como otros discos duros, impresoras, etc. Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes de un disco y causaban obvios problemas de seguridad y de integridad en los datos.

Actualmente se introduce el concepto de File Server (Servidor de Archivos), que se define como el medio por el cual una gran cantidad de usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad.

En el concepto de Servidor de Archivos, un usuario no puede acceder, indistintamente, discos que se encuentren en otras microcomputadoras. El servidor de archivos es una micro computadora designada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto, se logra eficiencia en el uso de éstos, así como una integridad total en los datos.

Una RED al nivel más básico, es una colección de hardware y software que conecta computadoras personales aisladas para compartir recursos, servicios de correo electrónico y actividades de cómputo en grupos de trabajo.

Desde el punto de vista del hardware, una red de rea local es una red construida sobre un medio el cual lleva la información entre los usuarios. Cada usuario se conecta al medio a través de una tarjeta adaptadora o de interfase que representa el límite entre el medio ambiente de hardware y el medio ambiente del software dentro del sistema utilizado.

El concepto de medio, representa un cable o el sistema de cableado que une a los equipos conectados.

## III.- COMPONENTES DE UNA RED

Una Red básica esta conformada tanto por hardware como por software. A continuación se da a conocer el hardware, es decir las redes están compuestas de estaciones de trabajo, servidores, sistemas operativos de red, protocolos de comunicación, topologías y enlaces físicos como el cableado.

### - Servidor

Este ejecuta el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo. Incluyendo servicios como el almacenamiento de archivos, la gestión de usuarios, seguridad, órdenes de red generales, las órdenes del responsable de la red, y otros.

El servidor es una computadora con gran capacidad de procesamiento que se encarga de administrar y compartir los recursos de la red y en el que reside el sistema operativo con el que se trabaja. La labor principal del servidor es descargar las tareas de las computadoras que se encuentren conectadas en red. Un servidor puede contener programas y datos que todos los usuarios de la red puedan compartir y puede estar dedicado sólo a proveer las necesidades de los usuarios u operar como una estación de trabajo más, aunque no es lo más recomendable.

#### **- Estaciones de Trabajo**

Pueden ser computadoras personales con el DOS, sistemas Macintosh de Apple, sistemas con el OS/2 o estaciones de trabajo sin disco.

Una estación de trabajo es una máquina de usuario, que en ocasiones puede funcionar como una computadora personal. Se encuentra interconectada por medio de una tarjeta de interfase que permite que se comunique con otras estaciones, es el elemento que permitirá el enlace entre estaciones de trabajo (Ethernet y Token Ring).

Las estaciones de trabajo sin diskette o las estaciones de trabajo con disco flexible únicamente, accesan todo el software y todo los datos del servidor. Mientras que una computadora personal puede tener sus propios paquetes y aplicaciones cargados en un disco duro.

#### **- Placas de Interfaz de red (NIC)**

Cada computadora que se va a conectar a la red necesita una interfaz. En algunas ocasiones la interfaz puede venir incorporada, sin embargo en la mayoría de los casos se debe añadir un elemento opcional. Esta placa corresponde al tipo de red que se está utilizando.

#### **- Sistema de Cableado**

Esta constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo. El cable a utilizar puede ser coaxial o de par trenzado. Y cable de fibra óptica de alta velocidad para conectar distintas redes a gran distancia o en situaciones especiales con mucho tráfico de datos.

#### **- Recursos compartidos periféricos**

Entre estos se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco óptico, las impresoras, los trazadores, y el resto de equipos que puedan ser utilizados por cualquiera en la red.

## **-Sistema Operativo de RED (NOS)**

### *"Network Operating System"*

Otro elemento importante dentro de la red local es el sistema operativo de red. Es decir, el software base de control bajo el que se trabaja, tal como Netware, LAN Manager, OS/2, LANtastic y Appletalk. Este sistema reside en el servidor y cada estación de trabajo cuenta con un componente del software que permite que una aplicación sea leída y se puedan escribir datos en el servidor desde la máquina local que se está utilizando.

El Network Operating System (NOS) funciona detrás del escenario para proporcionar servicios y programas de aplicación a los usuarios. Sin embargo, en lugar de controlar piezas de una sola computadora, El NOS controla la operación del sistema de Red, incluso quién lo uso, a qué se tiene acceso y cuáles son los recursos de la red con que se cuenta. Este sistema operativo de red permite a los usuarios de una red local compartir recursos, proporcionando integridad y seguridad de los datos al evitar que los usuarios tengan contacto con algunos recursos.

### *Características de los sistemas operativos de red:*

- Servicios de archivos y directorios.
- Sistema tolerante a fallas.
- La optimización de acceso a disco.
- Sistema de control de transacciones.
- Seguridad.
- Compartición de recursos
- Acceso remoto.

## **IV.- CLASIFICACION DE UNA RED**

### **A) TOPOLOGIAS**

La topología es la configuración física y lógica de la red. A la hora de establecerla, el diseñador ha de plantearse tres objetivos principales:

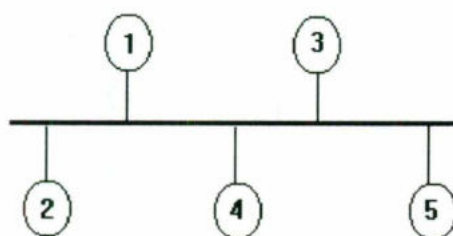
- Proporcionar la máxima flexibilidad posible, para garantizar la recepción correcta de todos los datos.
- Examinar el flujo de los datos entre el ETD transmisor y el receptor a través del camino más económico dentro de la red.
- Proporcionar al usuario final un tiempo de respuesta óptimo.

Entre las principales topologías de red encontramos, el bus lineal, la estrella y el anillo.

### Topología en Bus Lineal

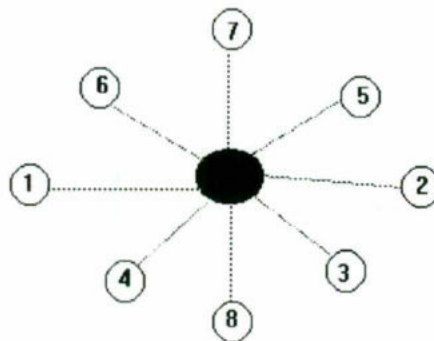
Esta estructura es frecuente en las redes de área local, en ésta es relativamente fácil controlar el flujo de los datos entre los distintos ETD, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones, es decir, una estación puede difundir información a todas las demás. Su principal limitación es que suele existir un sólo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red, y si éste falla toda la red deja de funcionar, esta es la razón por la que se denomina bus lineal.

El tipo de red más antiguo utiliza un cable o bus, que es un camino para los datos al que todas las estaciones de trabajo se conectan directamente, y en el cual todas las transmisiones están disponibles a cada computadora únicamente la computadora a la que le fue enviado el mensaje puede en realidad leerlo. Un cable bus debe estar terminado en sus extremos por una impedancia de un valor específico. Esta red tiene la desventaja de no soportar rupturas o interrupciones del cable principal o bus, pues ocasionaría la caída general de la red.



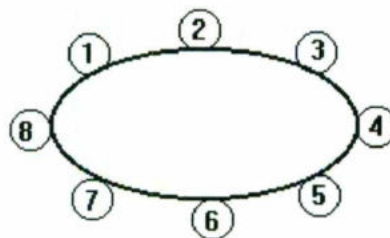
**Topología en Estrella**

Se denomina así porque todas las estaciones de trabajo están conectadas a un núcleo que es el que controla el flujo de los datos, cuando éste falla se pierde la comunicación en la red, de otro modo, cuando una estación de trabajo presenta problemas, esto no influye en las demás. En ésta el flujo de datos es sencillo y emana del núcleo de la estrella. Esta topología es muy similar a la topología jerárquica, con la diferencia de que su procesamiento distribuido es más limitado. Una red de este tipo puede sufrir saturaciones y problemas al dañarse el nodo central.



**Topología en Anillo**

Este tipo de red tiene aspecto circular (anillo) en el flujo de datos, los cuales en la mayoría de los casos fluyen en una sola dirección y cada estación recibe la señal y la retransmite a la siguiente del anillo. Esta organización resulta atractiva porque con ella son bastante raros los embotellamientos. Su problema más importante es que todos los componentes del anillo están unidos por un mismo canal. Si falla el canal entre dos nodos, toda la red se interrumpe.



## **B) SEGUN SU ALCANCE**

LAN, WAN, MAN, GAN, RLSD y muchos otros nombres giran a nuestro alrededor y quizá esa información nos está rebasando al grado de creer que una red local se volvió obsoleta cuanto la realidad las ha vuelto la base de cualquier concepto de comunicación actual. Aunque afortunadamente en red todo parece estar conectado y hasta las nuevas tecnologías encuentran el punto de partida en esos sistemas de comunicación.

Las conexiones remotas entre redes hacen posible la existencia de redes de diferente tipo según su alcance.

### ***-Estaciones de Trabajo Remotas.***

Una estación remota se conecta a una Red de Area Local (LAN) utilizando líneas telefónicas conmutadas o dedicadas. El enlace conecta a un solo usuario de la estación remota a la LAN o bien puede conectar a varias LAN entre sí para un uso ocasional, tal como la entrega de correo electrónico almacenado y enviado. Estas conexiones permiten transferencias de archivos sencillas, pero no resultan adecuadas para establecer conexiones en tiempo real para muchos usuarios.

### ***-La Red de Area Local.***

Esta red está compuesta por un conjunto de computadoras que se comunican entre sí con la posibilidad de compartir recursos, en una área geográficamente limitada, como puede ser un edificio.

En cada extremo de la línea de transmisión se necesita un módem para convertir las señales digitales de la computadora en analógicas y viceversa. Las velocidades típicas de estas comunicaciones oscilan entre 9600 bps y 19.2 Kbps. No siempre es necesario sobre todo cuando se encuentran en un sólo edificio.

### ***- Redes a Nivel Campus***

Una red a nivel campus se define como una área en la que pueden interconectarse varias redes locales utilizando cable coaxial o fibra óptica, no siendo necesario recurrir a una compañía telefónica o a los servicios de otra empresa de comunicaciones. Como ejemplos, podríamos contemplar un campus universitario o un complejo industrial. Como generalmente estas áreas son de propiedad exclusiva, la instalación resulta más fácil, ya que no es necesario tener el cable sobre otras propiedades o zonas de acceso público. Por ejemplo, en un campus universitario se podría

instalar un tendido de fibra óptica entre los edificios, empleando personal propio con supervisión externa.

El estándar que está naciendo para las conexiones a nivel campus es la normativa "Fiber Distributed Data Interface" (FDDI). El FDDI define una velocidad de transmisión de 100 Mbps sobre una fibra óptica utilizando una topología de anillo con pase de testigo. Para hacerlo tolerante a fallos, se puede implementar un doble anillo: uno será el primario y el otro el de reserva.

### ***-Redes Metropolitanas***

Una red de área metropolitana puede interconectar LAN tan próximas como las situadas en edificios de la misma calle o situadas en extremos opuestos de la ciudad pero como a una empresa le resulta difícil o prácticamente imposible instalar cables privados en zonas públicas, será necesario recurrir a una compañía telefónica u otra empresa con líneas ya instaladas. Estas líneas pueden utilizar transmisión con fibra óptica, microondas o vía satélite.

### ***-Redes de Gran Alcance (Wide Area Network)***

Podemos definir una red de gran alcance como aquella que requiere la participación de una empresa telefónica o red pública de datos (PDN) local, nacional o internacional para establecer conexiones entre dos o más redes locales. Como se pueden utilizar muchos medios de transmisión distintos, incluyendo fibra óptica, microondas y satélite, una red de gran alcance puede extenderse por todo el mundo.

## **V. PROTOCOLOS DE COMUNICACION**

Los protocolos de comunicación difieren en la manera de enviar los datos, a través de la red. En Token Passing un mensaje o ficha se encuentra siempre circulando a cierta velocidad, cada que esta ficha pasa por cada estación se encarga del envío de un paquete de datos a otra estación; en CSMA/CD cada estación se encarga de enviar su propio paquete a través del cable para lo cual debe checar previamente si el canal no es utilizado ya por otro paquete.

- a) Token Passing (paso de ficha) ==> Arcnet y Token Ring
- b) CSMA/CD (carrier sensing mutiple acces/colition detection) ==> Ethernet



Comparación:

**a) Token passing**

- No hay colisiones
- Hay retrasos determinísticos que conducen a un funcionamiento predecible y aun acceso justo e igual.
- IEEE 802.4 Arcnet
- Capacidad de manejo de prioridades

**b) CSMA/CD**

- Existencia de colisiones en los paq.
- Hay retrasos determinísticos.
- Cada estación tiene los mismos derechos de acceder a la red.
- Existe un algoritmo de justicia que impide que cualquier estación o gpo. de usuarios monopolice la red.
- Es más sencilla.
- Más confiable.
- Utiliza una forma de control distribuida.

### TCP/IP e Internet

Internet nació en 1969 cuando DARPA crea una red de comunicación de paquetes experimental. Su objetivo era proporcionar un medio para la transferencia de información robusto, seguro e independiente del tipo de tecnología utilizada. Esta red fue llamada ARPANET.

ARPANET tuvo un gran éxito, al grado que en 1975 muchas compañías la usaban diariamente para transferir su información. Es en este año cuando ARPANET pasa de ser una red experimental a una red total operacional, pasando la responsabilidad de su administración a la Agencia de Comunicaciones de la Defensa de Estados Unidos (DCA). Surge entonces la necesidad de estandarizar la forma de comunicación, agrupándose en un conjunto de protocolos que marcarían la pauta en el futuro para la creación de servicios, administración de la propia red, envío de mensajes, seguridad y en general todos los tópicos relacionados a la transferencia de datos a través de una red: TPC/IP.

Fue hasta 1983 cuando el conjunto de protocolos TCP/IP se adopta como un estándar militar. Surge la primera versión de UNIX que implementa el conjunto completo de protocolos TCP/IP para avanzar hacia la estandarización en transferencia de información en la Universidad de Berkeley, versión que más adelante tendría gran aceptación entre desarrolladores de software. Esta versión es conocida como UNIX BSD.

En este mismo año ARPANET se divide en dos: una parte totalmente militar, llamada MILNET y una pequeña porción que continuaba con la misma filosofía de la red original. El término "Internet" se populariza refiriéndose a ambas redes; es hasta 1990 cuando ARPANET

deja de utilizarse para referirse a la creciente red mundial, asumiéndose el término INTERNET para tal propósito.

Podemos decir que un protocolo de comunicaciones de red es un conjunto formal de reglas que describen cómo el software y el hardware interactúan con la red. Para que la red funcione adecuadamente es necesario que la información que será enviada de forma inteligente, debido a que diferentes programas de comunicación por red necesitan interactuar para desarrollar una función de red, se hace necesario entonces una forma homogénea de comunicación a través de la red.

Los sistemas operativos incluyen el software necesario para la operación en la red. El software de red implementa al conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP. Las diferentes partes de Internet están conectadas por un conjunto de computadoras llamadas enrutadores, que interconectan las redes. Estas redes pueden ser Ethernets, token rings o en ocasiones líneas telefónicas.

### ***El Protocolo de Internet (IP)***

El Protocolo Internet (IP) se hace cargo de establecer domicilios o se asegura de que los enrutadores sepan qué hacer con la información que les llega. La información enviada a través de las redes IP se divide en paquetes. La cantidad de información en un paquete normalmente se encuentra entre 1 y aproximadamente 1500 caracteres de largo.

### ***El protocolo de Control de Transmisión (TCP)***

El protocolo TCP toma la información que se desea enviar y la divide en segmentos. Además enumera cada segmento para que el receptor pueda verificar la información y ponerla en el orden adecuado. Para que el protocolo TCP pueda enviar esta secuencia de números a través de la red, cuenta con su propio sobre que le permite "escribir" en él la información requerida para su reordenamiento. Un segmento de información a transmitir se coloca en el sobre del protocolo TCP. Este sobre es puesto, a su vez, dentro del sobre del protocolo IP y posteriormente es transmitido a la red. Así como coloca la información en un sobre, el protocolo calcula algo llamado *número de verificación (checksum)*. El número de verificación es un número que permite que el receptor TCP detecte errores en el paquete transmitido.

### ***Las principales características de TCP/IP son las siguientes:***

1. Totalmente independiente del hardware o software de una computadora particular. Debido a que es ampliamente soportado, TCP/IP es ideal para comunicar computadoras de diferentes plataformas (hablando tanto de software como de hardware).
2. Independiente de la tecnología de red que se utilice. Esto permite integrar redes diferentes, tales como Ethernet, Token Ring, X.25 prácticamente cualquier tipo de red.

3. Un esquema de direccionamiento común. Permite identificar inequívocadamente un host dentro de la red, no importando si esta red es de cobertura mundial.
4. Protocolos de alto nivel estándar para poder implementar servicios consistentes y de alta disponibilidad para los usuarios.

### ***Las Capas de Protocolos y el Modelo OSI***

El protocolo de comunicación es el conjunto de normas y regulaciones que gobiernan la transmisión y recepción de datos en la red. El modelo OSI (Open System Interconnection; Interconexión de Sistemas Abiertos es la base del protocolo de comunicación en un sistema de red.) El modelo de interconexión de sistemas abiertos, es un modelo de referencia definido por la OSI (International Standards Organization; Organización Internacional de Estándares) como un estándar a nivel mundial para que se comuniquen diferentes plataformas de redes.

El modelo OSI tiene como objetivo de brindar al usuario final transparencia total para que pueda comunicar los diferentes tipos de computadoras y equipo de redes que existen actualmente en el mercado.

Este modelo define una estructura para la implantación de protocolos en siete capas o niveles. Cada capa comprende una serie de funciones necesarias para la comunicación entre computadoras de diferentes marcas y utiliza las capas inferiores para comunicarse con su mismo nivel pero en otro equipo. Adicionalmente a cada capa se agrega o quita información dependiendo de su función.

- 7 Aplicación.- Define las reglas para entrar al sistema de comunicaciones. Los programas se comunican unos con otros a través de esta capa.
- 6 Presentación.- Negocia y administra la forma en que se representan y codifican los datos. Provee un común denominador para la transferencia de datos de diferentes sistemas, ASCII, EBCDIC, binario, etc.
- 5 Sesión.- Proporciona la administración de las comunicaciones en una forma ordenada. Por ejemplo, marca partes significativas de los datos transmitidos para asegurarse de que el mensaje completo se recibió correctamente.
- 4 Transporte.- Provee la confiabilidad, transparencia del flujo de información entre los usuarios, asegura que la información transmitida a cierto usuario llegue completa y con la velocidad que se merece.
- 3 Red.- Determina la forma de direccionamiento y entrega de la información.
- 2 Enlace de datos.- Se refiere a las técnicas utilizadas para colocar la información en el medio físico, es aquí donde se definen los protocolos de comunicación.

- 1 Física.- Esta capa está relacionada con el medio físico por el que se transmite la información, es que mantiene la conexión física activada o desactivada. Un ejemplo, el cable.

Muchos conjuntos de protocolos están estructurados en capas, en ocasiones se refieren a ellos como un stack de protocolos. Cada capa está diseñada para un propósito particular y es independiente de lo que pase en las demás capas. El modelo OSI describe la actividad de la red con una estructura de 7 capas, cada una con uno o más protocolos asociados.

### ***Cómo se Transfiere Información en TCP/IP: Paquetes***

La unidad básica de transferencia sobre la red es un paquete. Cada paquete contiene un encabezado que contiene la información de receptor y transmisor más información de cómo manejar el paquete a través de las capas del conjunto de protocolos.

Los paquetes solo pueden contener un número finito de bytes de datos, por lo que frecuentemente se recurre a la fragmentación de paquetes para su transmisión.

Desde la perspectiva de TCP/IP solo existen dos tipos de entidades: enrutadores y hosts. Los enrutadores son máquinas envían paquetes de una red a otra, para hacer esto un enrutador deberá tener al menos dos interfaces de red, en contraparte una máquina que solo tiene una interfaz de red no puede enviar paquetes a través de redes, por lo que se considera un host.

### ***Cada host tiene tres características que lo identifican de todo el conjunto de la red:***

- 1 Su nombre (hostname) Se trata del nombre de host como tal (por ejemplo condor), que combinado con el nombre de dominio (dgsc.unam.mx) donde se encuentra, forman el nombre completo de un host (condor.dgsc.unam.mx). El nombre de host también es el nombre de su primer interfaz de red. Este dato es importante cuando usted está configurando un equipo.

- 2 Su dirección IP (IP address) Es una de las dos direcciones que un host tiene una red TCP/IP e identifica inequívocamente a esta máquina entre todo el conjunto. Esta dirección también da una idea de dónde puede encontrarse un host una red de cobertura amplia.

- 3 Su dirección de Hardware (Ethernet Address). Esta es la segunda dirección que todo host conectado a la red tiene. Está asignada físicamente al CPU del equipo o a la interfaz de red del mismo por el fabricante. Cada dirección física es ÚNICA.



# ***CAPITULO SEGUNDO***

**“ SITUACION ACTUAL  
DE CONALEP “**



## CAPITULO SEGUNDO.- SITUACION ACTUAL DE C O N A L E P

### I.- ANTECEDENTES DEL CONALEP

Durante el año de 1978, la Secretaría de Educación Pública llevó a cabo investigaciones tendientes a conocer el estado de la educación en nuestro país, especialmente de la dedicada a la formación para el trabajo; establecer las causas por las que hasta esa fecha no se habían preparado los recursos humanos con las características y las cantidades requeridas por el país; y, determina las condiciones que debería reunir un sistema educativo capaz de satisfacer las necesidades de profesionales técnicos de nivel medio.

En esos estudios se tomó en cuenta que la educación técnica, dentro de la cual se encontraban considerados los servicios de capacitación y formación profesional, se contaba en México con una gran tradición, pero había sido en función de necesidades socioeconómicas concretas que a partir de los años treinta evolucionó hasta convertirse en un Sistema Nacional que abarcó desde el nivel medio básico hasta el nivel más alto de especialización profesional.

Otro de los factores que influyeron en esos estudios fue el hecho de que al efectuarse un análisis de la pirámide ocupacional, se concluyó que existían cinco profesionales de nivel universitario por cada uno de nivel técnico, cifra que necesariamente debería revertirse ya que para que la industria nacional fuera eficientemente conducida y alcanzará los niveles de calidad, productividad y competitividad exigidos internacionalmente, debía contar con por lo menos un profesional de nivel universitario por cada cinco técnicos medios, y con uno de éstos por cada veinte obreros calificados.

Ese desfase se manifestó en la creciente escasez de personal calificado y especializado que pudiera cubrir los mandos medios en las distintas ramas de la industria y de los servicios, responsabilizándose del desempeño eficiente de los obreros, del correcto mantenimiento y funcionamiento de las máquinas, de una adecuada supervisión de los procesos productivos, de la aplicación y observancia de las normas de seguridad y control de calidad, así como del seguimiento de los procesos administrativos.

Además, las instituciones que en ese momento ofrecían carreras de nivel medio pero de carácter terminal, contaban con currículas diseñadas a partir de los planes de estudio vigentes a nivel superior y ninguna estaba concebida específicamente para formar técnicos de nivel medio, lo que convertía a la adecuación de los servicios educativos de nivel técnico medio en el reto a vencer en el nuevo marco del desarrollo nacional.

Igualmente, se encontró que la mayoría de los estudiantes que cursaban el nivel medio de enseñanza tendían a continuar sus estudios en el de licenciatura, quedando establecido que la falta de reconocimiento oficial a los profesionales técnicos, los escasos incentivos económicos y la poca valoración que se les daba socialmente determinaban una afluencia muy reducida de los estudiantes que concluían la secundaria hacia las instituciones que ofrecían educación técnica de carácter terminal en el nivel medio.

Del mismo modo, se hizo notorio el hecho de que algunas instituciones que ofrecían educación media de carácter técnico habían replanteado sus objetivos y modificado su oferta educativa, introduciendo nuevas carreras de nivel medio pero de carácter propedéutico.

Asimismo, se puso de manifiesto la casi inexistente vinculación entre el sistema educativo y el aparato productivo al que iban dirigidos los esfuerzos de formación de profesionales técnicos. Este hecho originó desfavorables consecuencias, tales como que los egresados de las escuelas enfrentaran dificultades para incorporarse al proceso económico, que muchos de ellos se vieran en la necesidad de complementar su preparación o que, finalmente, desarrollaran una actividad ajena a la que fueron preparados ante la urgencia de obtener una remuneración.

De igual manera, se observó que existía una considerable demanda de profesionales técnicos, proveniente de los sectores industrial, agrícola, turismo, administración, bancario y de salud, pero la oferta limitada de estos profesionales frente a una demanda creciente, dio como resultado que los puestos laborales fueran cubiertos por trabajadores autodidactas de muy limitada preparación académica o por egresados de carreras universitarias, mismos que, en muchos casos, desarrollaban labores para las que no habían sido debidamente preparados. Esto último daba lugar, además, a que se cubrieran frecuentemente los mandos intermedios con personal que representó costos de formación elevados y que no empleaba sino una mínima fracción de los conocimientos adquiridos, lo que no sólo creaba frustraciones de carácter profesional sino que representaba un esfuerzo económico no recuperado por parte del Estado y la sociedad.

La magnitud de este problema y la necesidad apremiante de contar con los recursos humanos necesarios para apoyar los programas de desarrollo económico y social del país, determinaron que el Gobierno Federal creará un instrumento educativo específico que se abocara a su atención y solución.

Se partió de la base de que los cuadros medios del sector productivo debían formarse en planteles que operaran estrechamente vinculados al aparato productivo, de tal manera que las estructuras curriculares se ajustaran a sus requerimientos, bajo una precaución técnica especializada a la que se agregara otra de carácter social y humanístico, que dieran como resultado profesionales técnicos aptos para asumir los mandos intermedios, no solamente capaces y eficientes en el desarrollo de su actividad productiva, sino con una preparación sociocultural que los calificara como ciudadanos conscientes, responsables e integrados plenamente al proceso histórico del país.

Las características del sistema de enseñanza propuesto llevaron a la conclusión de que era recomendable encargar su instrumentación a un organismo descentralizado con la agilidad y flexibilidad suficientes, que le permitieran establecer relaciones y convenios con entidades oficiales y organismos del sector productivo, y que asegurara la vinculación entre escuela y trabajo, de acuerdo con las necesidades del país.

En el marco de estas consideraciones y mediante el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1978, se creó el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep), organismo público descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objetivo es la formación de Profesionales Técnicos de nivel medio con la modalidad de que, a través de su obligada coordinación con los representantes de los sectores productivos, asegure a sus egresados una efectiva incorporación a la actividad laboral.

El Colegio inició sus labores en 1979 con diez planteles ubicados tanto en el Distrito Federal como en el Estado de México, en los que se impartían ocho carreras de profesional técnico en las reas industrial, administrativa y de salud. Los planes de estudio se elaboraron en la Secretaría de Educación Pública y su estructura curricular comprendía de 5 a 6 semestres. Para las carreras de salud los planes y programas fueron diseñados con la participación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

A quince años de su creación, el Conalep ha crecido de diez planteles a 256 y su infraestructura es de 2,596 aulas, 1,059 laboratorios y 1,366 talleres equipados con la tecnología más avanzada.

Su oferta educativa se incrementó de 11 a 146 carreras y su matrícula pasó de 4,000 a 191,248 alumnos en su Programa Regular, 16,000 en el Modular y 120,567 en los servicios de capacitación tecnológica. De sus aulas han egresado 262,796 profesionales técnicos de nivel medio superior, y se ha brindado capacitación tecnológica a 350,000 personas, y capacitación para y en el trabajo a 636,495 con lo que el Colegio ha contribuido a la formación de recursos humanos para el sector productivo con cerca de un millón 300 mil técnicos entre profesionales, auxiliares básicos y operarios.

Hoy, los requerimientos del país en materia de profesionales técnicos han evolucionado en forma muy dinámica, pero la Institución también se ha ido transformando para adaptarse a esas nuevas circunstancias, llegando a ser en la actualidad una institución moderna, flexible y versátil, capaz de responder eficientemente a las necesidades planteadas tanto por el sector productivo como por los mismos estudiantes y la sociedad mexicana.



### *Disposiciones Jurídicas y Reglamentarias*

El proyecto de creación del Conalep, fue impulsado básicamente por un grupo de funcionarios relacionados con la educación técnica nacional, que realizó consultas de distinto tipo con representantes de las cámaras empresariales y con empresarios, algunos de los cuales posteriormente formarían parte del primer Consejo Consultivo del Colegio, y que se inspiraron en sistemas educativos semejantes a los del Canadá y los Estados Unidos.

Las consultas llevaron a la conclusión de que el sistema educativo que se requería para impulsar la educación profesional técnica de nivel medio en nuestro país, debería reunir condiciones tales como: quedar fuera del organismo y jurisdicción directa de la SEP y por lo tanto de las presiones y expectativas coyunturales de la educación pública; brindar una educación exclusivamente terminal; exigir el pago de colegiaturas, aunque ofrecería un sistema de crédito educativo para pagarlas; mantener la vigencia de las carreras ofrecidas sujeta a las demandas cambiantes del mercado de trabajo; y, conformar su planta de profesores con personal plenamente identificado con la materia a impartir, con su puesto de trabajo en la industria y que, en forma complementaria, aceptara participar en la educación, motivo por el cual se le pagaría por horas.

Las condiciones preestablecidas para la creación del Colegio, exigieron que se dotara a éste de un soporte jurídico y reglamentario acorde con una institución educativa que de hecho, rompía con el esquema contemplado tradicionalmente para las escuelas de su tipo.

En ese sentido, el Decreto de creación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1978, constituye el instrumento jurídico que permite al Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica adoptar las estructuras características de una institución pública descentralizada, encuadrada en el sector educativo y dependiente del Gobierno Federal para la integración de sus órganos de gobierno y su financiamiento, pero que posee personalidad jurídica y patrimonio propios, así como la facultad de tomar decisiones para el logro de sus objetivos particulares y el manejo de sus recursos financieros.

En dicho Decreto quedó claramente estipulado el objetivo institucional de formar profesionales técnicos de nivel postsecundaria, mismo que determinaba los lineamientos para establecer sus órganos de gobierno; la definición y características de sus estructuras organizacional y administrativa; y, las condiciones para allegarse recursos financieros que hicieran posible integrar su patrimonio.

Asimismo, quedó establecido que el Colegio tenía atribuciones para suscribir convenios con los gobiernos de los estados, los municipios y las entidades paraestatales, a fin de establecer planteles en los que se ofrecieran los servicios de educación profesional técnica, así como con entidades públicas y privadas para posibilitar su participación en el diseño, operación, evaluación y financiamiento de las actividades educativas que desarrollaría la Institución. Del mismo modo, en el Decreto se facultaba a ésta para acreditar los estudios que en ella se realizaran y otorgara los respectivos diplomas y títulos profesionales; revalidar y establecer equivalencias de estudios, y conceder reconocimientos de validez oficial a los estudios del tipo de los que ofrecía y que se realizaran en escuelas particulares.

Este instrumento normativo mantuvo su vigencia por espacio de trece años, hasta que, con la finalidad de adecuarlo a lo dispuesto en la Ley de Federal de Entidades Paraestatales, su reglamento y demás normatividad paraestatal, y a fin de contar con el fundamento legal que sustentara los lineamientos y las acciones planteados en el Programa institucional de Modernización, en el sentido de implementar estrategias dirigidas a lograr la consolidación y el desarrollo de su sistema, mejorar cualitativamente su modelo educativo y fortalecer la vinculación de sus actividades con el sector productivo y la sociedad, fue necesario modificar el Decreto para orientarlo a constituirse en el soporte jurídico de las tres reformas que permitieron efectuar las modificaciones sustanciales a los servicios que ofrece el Conalep.

Una de las características centrales del Colegio la constituye su modelo educativo, que ha logrado una clara aproximación entre las acciones institucionales de formación y los requerimientos nacionales de personal profesional técnico calificado, consiguiendo así vincular efectivamente al sector educativo con el productivo.

Este modelo posee cuatro instrumentos metodológicos fundamentales: el de vinculación, el de planeación, el de diseño curricular y el de formación tecnológica. Con tales herramientas se realizan en el Colegio las tareas cotidianas del proceso de enseñanza-aprendizaje, y se marcan los lineamientos de operación y evaluación de la acción educativa institucional.

A la preparación técnica, de naturaleza eminentemente aplicada, se agrega la formación científica, humanística y social, con la finalidad de formar no solamente profesionales aptos y eficientes para el desempeño de su función productiva, sino personas con clara conciencia cívica, sentido de responsabilidad e integradas al proceso histórico de desarrollo del país.

Otra característica del modelo es la de su vinculación permanente con los sectores productivo, de servicios y educativo así como con la sociedad. Tal vinculación se expresa en diferentes formas. Una de ellas, es la estructuración conjunta con el sector productivo, de perfiles profesionales, planes y programas de estudio; otra es la incorporación a la docencia del personal activo de las diversas ramas industriales y de servicios, lo que favorece la transmisión del conocimiento teórico y práctico, y la más significativa, es la que se refiere a la formación de profesionales técnicos de acuerdo con la demanda laboral.

A lo largo de los primeros años de actividades, el modelo educativo del Colegio fue básicamente el mismo, aun cuando se le introdujeron modificaciones que respondían a las necesidades particulares del momento por el que cursara la vida de la Institución.

El primer modelo educativo con el que se dotó al Colegio para el inicio de sus operaciones, se caracterizó por lo siguiente:

- a) Ofrecer educación exclusivamente terminal

- b) Contar con la participación del sector productivo en el diseño, revisión y actualización de los perfiles, planes y programas de estudio.
- c) Emplear como base de su cuerpo docente a profesionales y técnicos que se encuentren trabajando activamente en el sector productivo.
- d) Asignar el 60% del tiempo curricular a la capacitación para el trabajo y el 40% a la formación general.
- e) Proporcionar al alumno desde el inicio de sus estudios, el conocimiento de una actividad práctica que le permitiera alcanzar una plena formación de nivel medio o, en su defecto, contar con una ocupación en el caso de que abandone sus estudios; y,
- f) Distribuir los planteles y las carreras de acuerdo con las necesidades de las distintas regiones del territorio nacional.

En general, se puede afirmar que la estructura curricular no sufrió modificaciones sustanciales durante los primeros cuatro años de vida del Colegio; sin embargo, a partir de 1983 se le otorga un nuevo enfoque a la política de desarrollo de la Institución acentuándose prioritariamente los aspectos cualitativos de la educación en la perspectiva de lograr la consolidación académica. En ese sentido, y de acuerdo con lo señalado en el Plan General de Trabajo 1983, se estructura el Modelo Conalep de Formación Profesional el que, en vista de las necesidades de operación y actualización constante de la industria, dota al Colegio de la flexibilidad suficiente para ofrecer, además de las carreras de profesional técnico, salidas laterales para aquellos alumnos que no podían concluir sus carreras, dándoles con esto la posibilidad de obtener una certificación de estudios.

El Proyecto de Modelo Educativo autorizado en agosto de ese año se basaba en lo siguiente:

Además de cumplir con su objetivo de formar profesionales técnicos, el Colegio atenderá por petición del sector productivo la capacitación de trabajadores en sus modalidades para y en el trabajo.

En el plan de estudios de profesional técnico se ofrecen las salidas laterales de auxiliar técnico y supervisor técnico a partir del 2º y 4º semestres, respectivamente, mediante la incorporación de un módulo adicional de capacitación en el caso de existir una demanda específica de la empresa.

Los planes de estudio de una carrera se resuelven tomando en consideración el perfil profesional y su duración sería de 5 a 7 semestres.

El plan de estudios se organiza en tres grupos de asignaturas: las sociohumanísticas con 20% del tiempo total; las científicas y de apoyo con otro 20%, y las tecnológicas con el 60%. El 50% de las actividades de enseñanza deben ser prácticas, y dentro del grupo de las asignaturas tecnológicas está considerada la realización de actividades técnicas aplicadas que servirán de base para la salida lateral del auxiliar técnico.

En 1985 se lleva a cabo una revisión y adecuación del modelo educativo con base en las experiencias obtenidas a lo largo de 6 años y en la perspectiva de prever un crecimiento futuro. Los lineamientos que se derivan de esa reestructuración son los siguientes:

El modelo debe estar planteado esencialmente en la formación de Profesionales Técnicos. Los conceptos manejados como salidas laterales no deberían traducirse en estructura curricular, sino estar enfocados a la orientación de la enseñanza.

Hacia fines de 1986, el Colegio se ve en la necesidad de sistematizar el conocimiento de su modelo educativo. Por tal motivo, se elabora el documento denominado Modelo Educativo, en el cual se hace una descripción detallada de cada uno de los elementos que habían hecho posible la conformación de un modelo que además de tener una consistencia teórica acorde con principios pedagógicos sólidos y congruentes, contaba con la flexibilidad necesaria para responder a las necesidades cambiantes de los sectores productivo y social.

En el documento se diagnostican y analizan las actividades relacionadas con la planeación educativa, el modelo curricular, que se divide a su vez en estructura curricular, metodología del diseño curricular y operación del modelo curricular. Del mismo modo, se habla ampliamente de los mecanismos de vinculación y de la capacitación y adiestramiento en el Colegio.

Para 1988, se realiza un diagnóstico dirigido a evaluar los resultados obtenidos por el modelo educativo, a partir del cual se buscó reafirmar lo positivo y corregir las desviaciones que se habían presentado a lo largo de los primeros diez años de operación del Colegio.

En 1989, se llevó a cabo en el Colegio un cuidadoso diagnóstico de la situación en que se encontraba su modelo educativo, a partir del cual replanteó sus funciones de acuerdo con las líneas de política educativa contenidas en el programa de modernización del sector. Producto de tal esfuerzo fue el Programa de Modernización del Conalep 1989-1994, en el cual se definieron los objetivos, estrategias, acciones y metas sustantivas que normarían sus labores en el mediano plazo.

### **Objetivos:**

- Lograr la consolidación del Conalep.
- Impulsar el desarrollo de la Institución en el marco de la modernización educativa.
- Mejorar cualitativamente el modelo educativo.
- Fortalecer la vinculación con el sector productivo, el educativo y la sociedad.

De acuerdo con estos principios, se diseñó y estructuró, conjuntamente con el sector productivo, un nuevo modelo educativo sustentado en la realización de tres reformas: una Reforma Académica apoyada en 4 vertientes: La reestructuración de los servicios educativos, que incluye a las unidades móviles de capacitación; la participación de la institución en servicios de asistencia técnica y desarrollo tecnológico; la reordenación de la oferta educativa, incluyendo nuevas carreras; y, las unidades productivas y el impulso a la microempresa; el fortalecimiento e impulso a la vinculación con el sector productivo; y, el establecimiento de un sistema de promoción y aseguramiento de la calidad educativa.

En cuanto a nuevos servicios, se reestructuró el modelo educativo con el propósito de ampliar los servicios, estableciéndose el Sistema de Formación de Recursos Humanos para la Producción y el Desarrollo, integrado por 6 diferentes programas en diversos niveles:

**a) Programa Regular de Formación Profesional Técnica.** Este programa se refiere a la formación de profesionales técnicos y se ofrece a los egresados de secundaria mediante un plan de estudios de seis semestres, al acreditar los cuales y después de la realización de las prácticas profesionales, la prestación del servicio social y la presentación de un trabajo recepcional, se obtiene el título de profesional técnico en alguna especialidad relacionada con las actividades laborales de las distintas ramas de la industria y los servicios.

**b) Programa Modular de Formación Profesional Técnica.** Este programa constituye una opción flexible e integral de formación profesional técnica, destinada principalmente a los trabajadores o egresados de secundaria, que incluye también a quienes hayan realizado estudios de nivel medio superior parciales o completos, los cuales serán revalidados conforme a las normas aplicables; que les permita alternar el trabajo con el estudio, a través de módulos de capacitación para puestos de trabajo ascendentes y avanzar en el estudio de una carrera de formación integral y humanística básica; y los tecnológicos, que preparan para desempeñar actividades en el mercado laboral; a cada módulo corresponde un puesto de trabajo.

**c) Programa de Capacitación "para" y "en" el trabajo.** La capacitación "para" y "en" el trabajo se brinda preferentemente, a la población que no ha completado la educación básica y que requiere preparación para incorporarse rápidamente al trabajo; se imparte mediante cursos de acuerdo al catálogo ocupacional, que califican para desempeñar labores requeridas por el sector productivo.

**d) Programa de Actualización Tecnológica.** Está dirigido a egresados del Colegio y de instituciones educativas tecnológicas de nivel medio superior del país y tiene como objetivo mantener al día los conocimientos y las aptitudes de carácter básico y aplicado de la especialidad en que se formaron, así como enriquecer su cultura tecnológica general.

e) **Programa de Especialización Técnica.** Esta dirigido a egresados del Colegio y de instituciones educativas tecnológicas de nivel medio superior, y tiene por objeto que los egresados profundicen y amplíen sus conocimientos y capacidades, necesarios para el ejercicio de su especialidad.

f) **Programa de Tecnología Avanzada.** Esta basado en el desarrollo y utilización de tecnología de punta, y tiene como propósito preparar los cuadros humanos responsables de la producción en las empresas para lograr la competitividad a nivel internacional, así como incrementar la capacidad técnica de la micro y mediana industria. Comprende cursos que se imparten en los Centros de Asistencia y Servicios Tecnológicos.

Los cursos de los dos últimos programas constituyen diplomados de profesional técnico y al término de éstos se obtendrá un grado equivalente a Tecnólogo.

La asistencia técnica tiene como propósito satisfacer las necesidades de apoyo técnico y de proyectos orientados a la asesoría que requiera el sector productivo, que le permitan elevar su calidad y productividad.

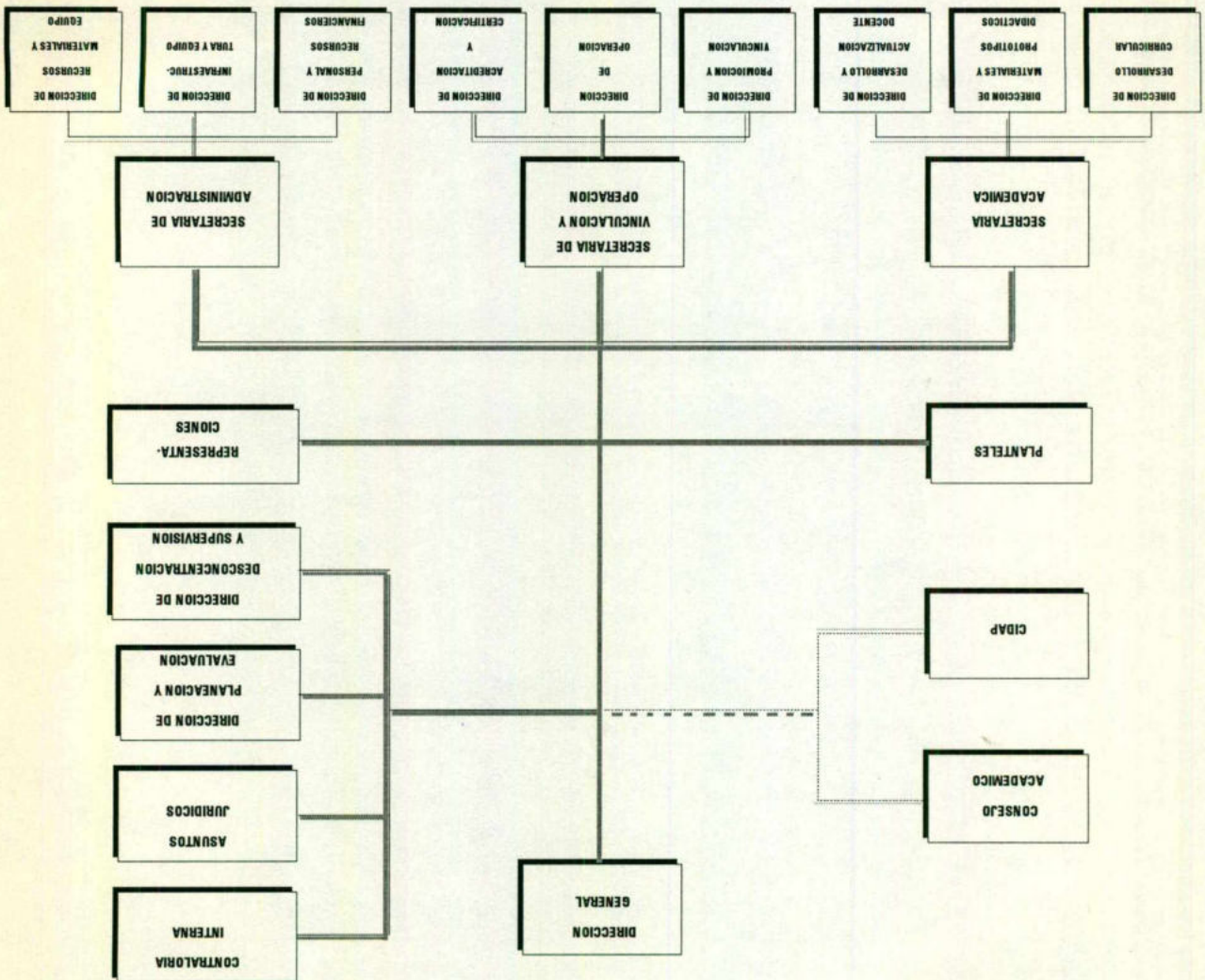
El desarrollo tecnológico esta orientado a la generación de proyectos que permitan la creación, modificación, adaptación y transferencia de tecnología, que den respuesta a las necesidades del sector productivo.

La reordenación de la oferta educativa es una estrategia fundamental bajo la cual se están llevando a cabo encuestas para la detección de necesidades de formación de recursos humanos, así como de asistencia técnica y desarrollo tecnológico, a través del Sistema de Información Estadística de Servicios, utilizando también modalidades de planeación de estudios econométricos por rama de actividad económica e industrial, con el propósito de establecer un banco de datos que permita reordenar la oferta educativa, creando las carreras que se requieran y adecuando las que actualmente se imparten para impulsar la producción, así como ofrecer nuevas alternativas de formación y capacitación de la fuerza laboral.

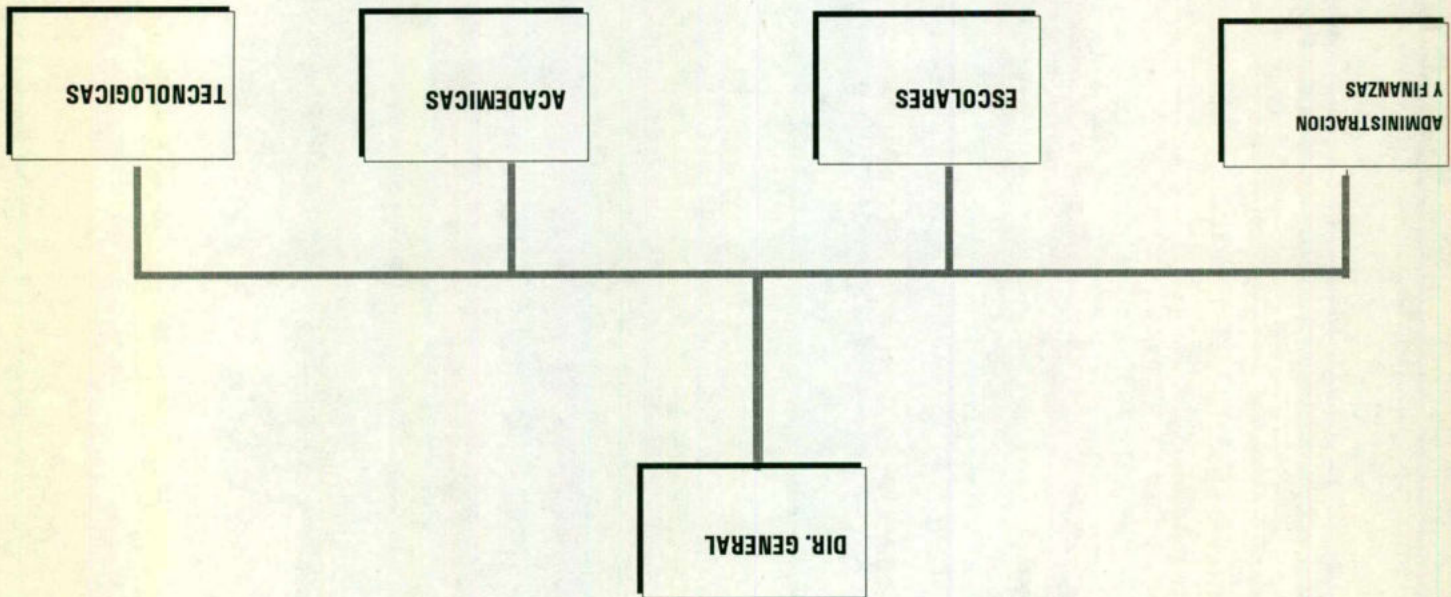
El programa de unidades productivas tiene por objeto apoyar a los empresarios, preferentemente a los egresados del Colegio, en sus actividades productivas, utilizando para ello la infraestructura tecnológica de los planteles.

El programa de impulso a la microempresa, tiene por objeto el de impulsar la creación y el desarrollo de microempresas, como una opción de empleo para los alumnos y egresados del Conalep. Para tal fin se realizan cursos y seminarios y se prepara material técnico de apoyo a la formación de promotores y de aspirantes a microempresas, así como asistencia técnica a los interesados.

II.- ORGANIGRAMA GENERAL



**DIAGRAMA ORGANIZACIONAL  
PLANTEL QUERETARO**





**A) DEPARTAMENTOS Y FUNCIONES****Dirección del Plantel**

En este departamento se coordina y se supervisa las actividades de las siguientes áreas: Tecnológica, Académica, Escolar y Administrativa. Estas funciones están a cargo del Director del Plantel Querétaro "Roberto Ruiz Obregón".

**Tecnológicas**

Este departamento cubre las siguientes funciones:

1. Mantenimiento de talleres, laboratorios y equipo de los mismos.
2. Es responsable de las obligaciones contraídas en el convenio con el DIF ya sea estatal o municipal.
3. Supervisa el avance y desarrollo de los cursos de la Secretaría del Trabajo.
4. Presenta reportes al director sobre todas las actividades desarrolladas, así como a la Delegación Regional.
5. Se encarga de organizar la comisión Mixta de seguridad e higiene.
6. Reporta el POA (Programa Organizacional Anual) a oficina nacionales.

**Académicas**

Dentro de este departamento se realizan las siguientes funciones:

1. Selección y contratación de personal docente.
2. Elaboración de nomina docente.
3. Programación de horarios: Normales, Nivelación y Cursos Especiales.
4. Supervisión de la sala audiovisual, biblioteca del plantel e impresión

**Escolares**

Aquí se llevan a cabo las siguientes funciones:

1. Manejo de documentación original de la población escolar.
2. Altas y bajas de alumnos.
3. Control de la disciplina del plantel.

**Administración y Finanzas**

Aquí se llevan a cabo todas las operaciones de tipo financiero como: pagos, cobros, almacén, control de inventarios, reporte a hacienda de tipo fiscal, entre otros.

**B) AREA EDUCATIVA**

Actualmente CONALEP cuenta con 8 áreas de educación dentro de las cuales la población se encuentra dividida de la siguiente forma:

CARRERA	% ALUMNOS
Informática	15
Maquina y Herramienta Corte de viruta	7
Maquinas y Herramienta Diseño	7
Control de la Contaminación del Medio Ambiente	6
Tratamiento del Agua	4
Hotelería y Gastronomía	40
Hotelería	10
Gastronomía	10

**III. INFRAESTRUCTURA ACTUAL****A) HARDWARE**

Actualmente conalep cuenta con poco material de computo, la mayoría de este se encuentra en el área de informática, a continuación detalle que equipo y donde se encuentra.

**Escolares**

2	Acer 386DX a 25 MHZ de Velocidad
	4 Megs en RAM
	Disco duro 80 Megs
	Unidad de Disco de 5 1/4 y 3 1/2 de Alta Densidad.
	Monitor a color VGA
	Mouse
1	Impresora Panasonic p216-xln
1	Impresora Star Nlx-1001

## Académicas

1	Hp 386DX a 25 Mhz de Velocidad
	2 megas en Ram
	Disco duro de 120 Megas
	Unidad de disco de 5 1/4 y de 3 1/2 de Alta Densidad
	Monitor a Color CGA
	Mouse
1	Impresora Panasonic p216-xln

## Biblioteca

1	Hp 386DX a 25 Mhz de Velocidad
	2 megas en Ram
	Disco duro de 120 Megas
	Unidad de disco de 5 1/4 y de 3 1/2 de Alta Densidad
	Monitor a Color CGA
	Mouse
1	Impresora Panasonic p216-xln

## Tecnológicas

1	Hp 486SX a 50 Mhz de Velocidad
	8 Megas en RAM
	Disco duros 120 Megas
	Unidad de disco de 5 1/4 de Alta Densidad
	Monitor a Color SVGA
1	Impresora Panasonic p216-xln

## Administración y Finanzas

2	HpDX a 50 MHz de Velocidad
	8 Megs en RAM
	Disco duro 120 Megs
	Unidad de Disco de 5 1/4 y 3 1/2 de Alta Densidad.
	Monitor a color SVGA
	Mouse
1	Impresora Panasonic p216-xln

## Laboratorio de Informática

60	Acer 386DX a 25 MHz de Velocidad
	4 Megs en RAM
	Unidad de Disco de 5 1/4
	Monitor a color VGA
20	Printaforn 8088 a
	640 KRAM
	Unidad de Disco de 5 1/4 de Baja Densidad.
5	Impresora Panasonic p216-xln

**B) SOFTWARE**

Conalep actualmente posee poco software ya que su equipo actual no tiene la suficiente capacidad para poder aprovecharlo, la mayoría de este software se puede trabajar sin disco duro. A continuación detallo el software que se encuentra en inventario.

SOFTWARE	ORIGINAL	COPIA
Software de Microsoft	SI	SI
Office		
Excel 5.0		
Word 6.0		
Power Point 5.0		
Harvard Graphis	NO	SI
Flow	NO	SI
Fox	NO	SI
Dbase IV	NO	SI
Foltran	SI	NO
Turbo C ++	SI	NO
Wordstar	NO	SI
Turbo Pascal 3.0, 4.0 y 5.0	NO	SI
Works 5.0 para MSDOS	SI	NO
Visual C++	SI	NO

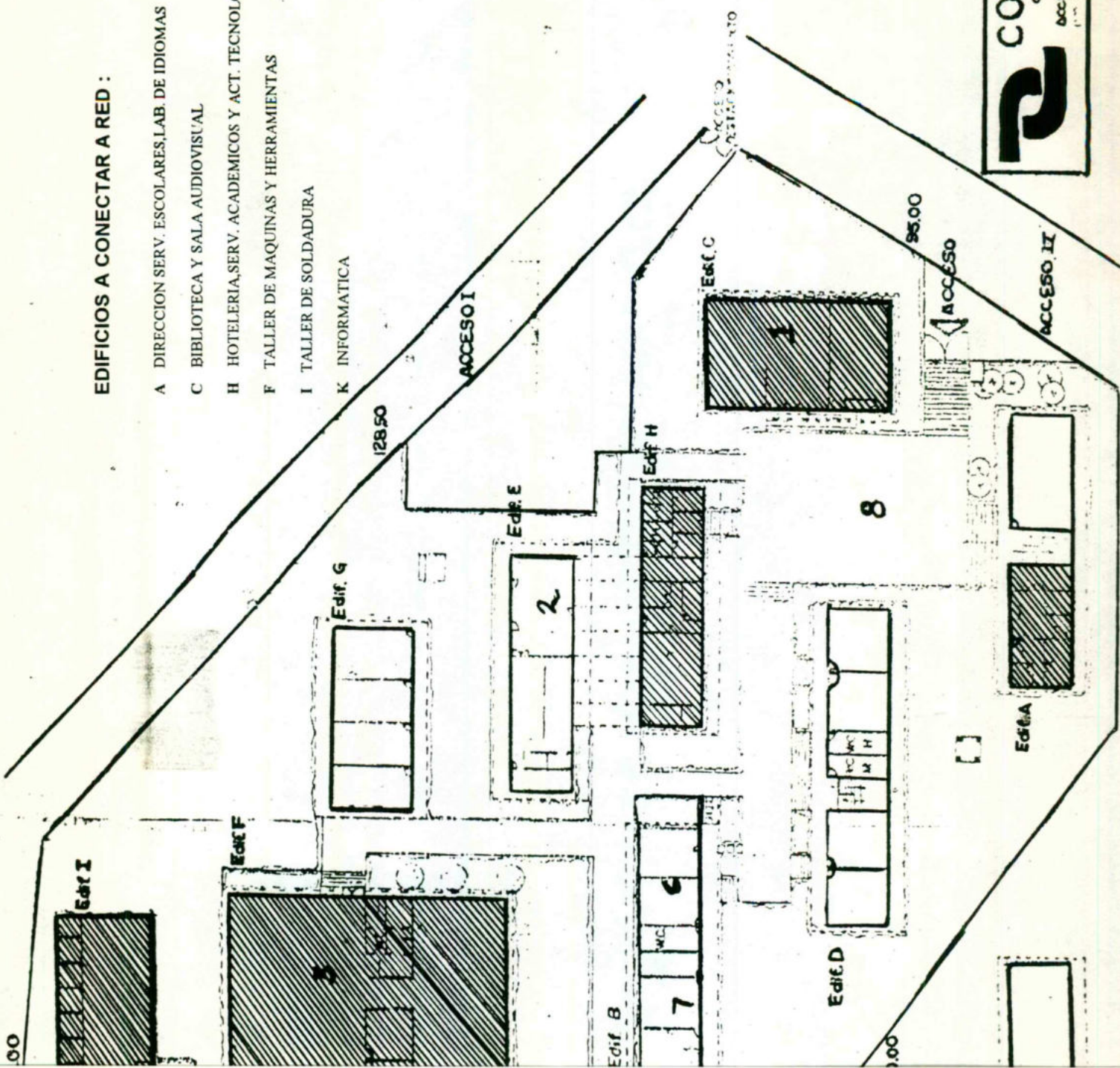
---

“ DIAGRAMA DE UBICACION  
DE EQUIPO “



**EDIFICIOS A CONECTAR A RED :**

- A DIRECCION SERV. ESCOLARES, LAB. DE IDIOMAS
- C BIBLIOTECA Y SALA AUDIOVISUAL
- H HOTELERIA, SERV. ACADEMICOS Y ACT. TECNOLOGICAS
- F TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS
- I TALLER DE SOLDADURA
- K INFORMATICA



---

“ POLITICAS DE USO  
DE UNA RED “

**CAPITULO TERCERO**





## CAPITULO TERCERO.- POLITICAS DEL USO DE LA RED

- La estrategia informática de la Red de información estará orientada hacia los siguientes puntos:

1. Plataforma de sistemas.-Descenconcentración del procesamiento de la información.-Esquema de operación bajo el concepto cliente-servidor.Estandarización en equipos, paquetes y estructuras de datos.
  2. Intercomunicación entre las distintas áreas del Conalep y sus equipos a fin de integrar bases de datos.
  3. Intercambio de experiencias y capacitación.
  4. Apoyo a la docencia, extensión y administración.Investigación.
- Para el uso de la Red será necesario que los interesados cumplan con los requisitos y acaten invariablemente los ordenamientos y lineamientos que inciden en la contratación y el uso de los bienes y servicios informáticos establecidos en estos criterios.

## I.- DE LA INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de la Red estará comprendida por el cableado de UTP, el cableado en cobre, los equipos concentradores, telecomunicaciones y demás equipos de conexión distribuidos.

Sólo podrán conectarse físicamente a la Red los equipos que pertenezcan a alguna área del CONALEP y que hayan sido autorizados para tal efecto por algún Departamento

Los equipos que forman parte de la infraestructura de la red en una área esta se hará responsable por el buen uso de los mismos y de avisar a la Dirección General

Los concentradores y servidores que formen parte de la Red deberán permanecer encendidos las 24 horas del día en todo el año y sólo serán apagados en caso de mantenimiento o reemplazo.

Las intervenciones a la Red por parte del personal del Departamento de Manto, que ocasionen contratiempos deberán de realizarse después de obtener la autorización del usuario.

Las áreas que necesiten desconectar algunos equipo(s) de la Red deberán dar aviso por escrito al Jefe del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos al menos con un día hábil de anticipación para tomar las medidas preventivas correspondientes.

Para la adquisición de equipos de computación que se vayan a integrar a la Red se seleccionarán tomando en cuenta precio, calidad, desarrollo tecnológico, capacidades y deberán de tener una garantía mínima de un año y se deberá contar con el servicio técnico correspondiente en el país.

Los programas y productos que se usen en la Red deberán ser revisados por el personal de soporte técnico del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos para evitar que estén contaminados de virus.

## II.- USOS Y SERVICIOS DE LA RED

Los servicios de la Red están basados en necesidades académicas y de administración. Dependiendo del perfil del usuario y sus necesidades la red de información ofrecerá los siguientes servicios:

I.-Correo Electrónico. Herramienta de comunicación personal entre usuarios dentro y fuera del campus universitario en el que el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos no intentará regular el contenido que se transmite.

II.-Espacio en Disco: El Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos determinará la cantidad de espacio en disco en los servidores para el uso de los programas de comunicación de la Red.

III.-Impresión en Red: Consiste en imprimir trabajos en aquellas impresoras que estén conectadas a la propia red previa autorización de los usuarios que sean responsables de ese equipo, por lo tanto el uso y la administración de las impresoras son responsabilidad de las áreas en donde están asignadas.

IV.-Uso de programas y archivos de dominio público: Son aquellos programas y/o archivos en la Red que pueden ser copiados y distribuidos libremente.

Las áreas deberán inventariar los archivos y bases de datos disponibles en la Red juntamente con la descripción y las especificaciones de los mismos, clasificando la información en las siguientes categorías:

- Interés particular al área generadora.
- Interés para el CONALEP

- I.- elaborar, divulgar y actualizar de los criterios para el uso de la Red.
- II.- Vigilar que se respeten los criterios de la Red en todas las áreas.
- III.- Instalar el cableado, equipo y el software necesarios para que las distintas áreas sean integradas a la Red.

El Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos de la Dirección General de Planeación y Desarrollo por medio del personal de Soporte Técnico será el responsable del funcionamiento, mantenimiento y actualización de la Red de Información y para los efectos previstos adquiere las siguientes actividades y obligaciones:

Las áreas que posean equipo que estén conectados en la Red deberán contar con un plan de contingencias tomando en cuenta las recomendaciones o sugerencias del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos.

Se mantendrá la privacidad de los usuarios y no se examinará el contenido de los archivos o programas, excepto durante las operaciones normales de cómputo como son los respaldos, instalaciones y otros.

El Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos tiene la obligación de vigilar en cuanto a la seguridad de los sistemas instalados en la Red por lo que los sistemas operativos y programas comerciales empleados deberán estar registrados y no se deberán copiar o instalar en otros sistemas. Para garantizar el uso de los programas operativos y comerciales se deberán de asegurar un número adecuado de licencias.

### III.- DE LA SEGURIDAD EN LA RED

Cuando se reciba información de alguna fuente externa, deberán verificarse previamente los dispositivos que la contengan, para corroborar que estén libres de cualquier agente externo que pueda contaminar la información o perjudique el funcionamiento de los equipos de la red.

Cuando el usuario requiera la ampliación de servicios que se le ofrecen, deberá presentar solicitud escrita al jefe del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos.

Cada usuario para hacer uso de la Red podrá contar con una cuenta personal que no podrá compartir.

Todos los usuarios que deseen emplear uno o más servicios de la Red, deberán contar con acceso a un equipo computador, su registro de usuario y los permisos de las áreas involucradas en el uso de estos servicios.

IV.-Controlar el uso de los recursos de la red como son equipos, impresoras, repetidores, concentradores, programas y todos aquellos a que se refieran las políticas respectivas.

V.-Registrar y asignar el número de cuenta de los usuarios.

VI.-Ayudar a los usuarios a resolver problemas que se susciten en el uso de las redes como lo son los aspectos de seguridad, asignación de cuentas y de derechos, acceso a aplicaciones y servicios.

VII.-Mantener el acceso a la Red a todos los usuarios registrados y autorizados.

VIII.-Coordinar la configuración, instalación, manejo y control de sistemas de telecomunicaciones.  
IX.-Elaborar los reportes o informes periódicos acerca del uso y la explotación de la red, así como conformar un archivo histórico.

X.-Llevar una relación de los equipos y áreas que se enlazaron a la red y actualizarlos periódicamente.

XI.-Evaluar las nuevas utilerías o sistemas para ser empleados en la red, ya sea para su administración o para su explotación.

XII.-Sugerir, organizar y capacitar a los usuarios sobre el uso de las redes, aplicaciones, servicios disponibles y en el manejo de equipos que los administradores del control de la red consideren necesarios.

XIII.-Salvaguardar la confidencialidad de la información que en las áreas se maneje.

## **IV.- DE LOS USUARIOS DE LA RED**

Los usuarios de la Red se clasifican como sigue:

I.-Administradores de red.

II.-Personal CONALEP.

III.-Alumnos

IV.-Usuarios externos.

Se entiende por Administradores al personal de Soporte Técnico del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos

Se entiende como Personal CONALEP, al personal académico y administrativo que cuentan con un registro y con los recursos adecuados para acceder a la Red.

- Todos los usuarios de la Red tienen como obligaciones:**
- I.-Solicitar su registro y cuenta de usuario de acuerdo al procedimiento establecido en el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos y guardar una copia del mismo.
  - II.-Respetar las normas y políticas que fuesen emitidas sobre la Red, guardar estrecha relación con el personal de soporte técnico del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos y seguir las instrucciones que de estos reciba.
  - III.-Solicitar la conexión de los equipos que desee conectar a la red.
  - IV.-Responsabilizarse de todo el correo electrónico que maneje con su cuenta.
  - V.-Informar al Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos de los problemas que tenga con la red de su área a la brevedad posible.
  - VI.-Informar al personal del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos sobre las modificaciones que el área necesita: cambio de lugar, configuración, ampliación, renovación y supervisión de equipo.
  - VII.-Conservar la documentación sobre los programas y manuales de los equipos y software que sean utilizados.
  - VIII.-Conservar la integridad y buen funcionamiento de los equipos que conforman la infraestructura de la Red.
  - IX.-Realizar los respaldos de su información.
  - X.-Verificar que los archivos, programas y medios magnéticos que emplea para la transportación y almacenamiento de información estén libres de virus informáticos.

Se considera como alumnos a los estudiantes y pasantes de la de la CONALEP que cuenten con un registro y con los recursos adecuados para acceder a la Red y que se sujeten a los acuerdos que existan entre el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos de la Dirección General.

Se entiende como Usuarios externos los que no pertenecen a la comunidad universitaria y que son externos a la institución y solicitaron el servicio previo acuerdo y autorización de la institución.

- I.-El acceso a archivos y/o datos pertenecientes a otros usuarios sin su previo y expreso consentimiento.
- II.-Por el consumo masivo de recursos cuando ya fueron avisados de cesar tal actividad.
- III.-El empleo de recursos y facilidades de la Red de Información con fines comerciales.
- IV.-El intento de la falsificación de mensajes por correo electrónico.
- V.-El uso de la Red para intentar acceder sin autorización a sistemas remotos.
- VI.-El uso de la Red para emplear servicios recreacionales provistos por sistemas remotos o de la instalación y uso de juegos y/o programas recreacionales.
- VII.-Todo intento por modificar la cantidad de espacio asignado dentro de la Red y/o toda forma de alteración de derechos otorgados por el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos.
- VIII.-La decriptación de los passwords de los usuarios o cualquier modificación del material registrado contenido en la Red.
- IX.-La copia de archivos de material registrado contenido en la Red sin disponer de la licencia correspondiente.
- X.-Modificar la configuración del hardware y/o software necesario para acceder la Red que el personal del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos le haya instalado en el equipo.
- XI.-Proporcionar información falsa con el fin de tramitar el acceso a la Red.

### **Queda prohibido a los usuarios:**

- XI.-Capacitarse mediante cursos, conferencias y documentación disponibles así como asistir a los cursos sobre el manejo de equipos o paquetes en los que el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos le apoyará.
- XII.-Asistir a las juntas que el Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos convocará.
- XIII.-Permitir el acceso al personal de soporte técnico del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos, a fin de puedan realizar las revisiones e instalaciones necesarias.

**Sanciones a los usuarios :**

Las faltas cometidas por los usuarios al presente reglamento serán evaluadas por el Director General y el Jefe del Departamento de Procesamiento electrónico de Datos para determinar su gravedad las cuales podrán ser de dos tipos.

- a) Faltas leves.
- b) Faltas graves.

Se consideraran faltas graves aquellas violaciones a las prohibiciones que después de haber sido reconvenido por parte del Director General reincidirán o que realicen lo siguiente:

I.- El intento por modificar los privilegios o cuentas asignados a los usuarios en la Red Institucional.

II.-El intento por "hacer caer" los sistemas de la Red.

Se consideraran faltas leves aquellas en la que los usuarios no sigan las instrucciones que reciban de parte de Administradores de la Red y reciban una primera amonestación escrita por parte del Director General con copia al jefe del área correspondiente.

Las sanciones se aplicaran de acuerdo a la gravedad y podrán ser:

- I.-Suspensión de la cuenta y desconexión del equipo hasta resolver la situación.
- II.- Revocación temporal del acceso a la Red.

---

“ DE LA RED  
MANTENIMIENTO  
“ SEGURIDAD Y

**CAPITULO CUARTO**





## **CAPITULO CUARTO. - CONSIDERACIONES SOBRE LA SEGURIDAD Y EL MANTENIMIENTO DE LA RED**

### **I. PERFIL DE UN ADMINISTRADOR**

El administrador de la red es el responsable de dar la asesoría y el soporte técnico a los usuarios de la red. Así mismo, estará a cargo del mantenimiento y seguridad del sistema, la instalación de todos los paquetes, asignación de privilegios en el uso de los recursos de la red.

El administrador de la red juega el papel más importante en cuanto a seguridad se refiere. Es la persona que entiende profundamente los sistemas, herramientas y procedimientos que se requieren para alcanzar los niveles de seguridad deseados.

Debe de realizar una evaluación de riesgos, un estudio de necesidades, habilidades y pertenencia a grupos de alto riesgo de los usuarios y finalmente de las estructuras administrativas y de supervisión tanto de la empresa como de la red.

#### **El supervisor o administrador de la red debe:**

- Bloquear una cuenta de usuario cuando sea necesario, especialmente si se trata de robo de información o acceso a datos confidenciales. Así mismo llevar un registro del bloqueo de las cuentas.

- Restringir el número de veces que un usuario puede conectarse (asignación de tiempo).

- Restringir a los usuarios para que sólo pueda entrar a una estación. Esto evita que los usuarios trabajen en zonas no autorizadas, en las que podrían tener acceso a información confidencial o descargar archivos con información importante de la empresa en un disquete y sacarlo del edificio.

- Especificar adecuadamente el establecimiento de los derechos de acceso a usuarios, con el fin de controlar quien puede listar los archivos de un directorio, leer un archivo, modificar información, etc.

## II. SEGURIDAD EN UNA RED

Este es un tema muy extenso y complejo así que analizaremos los aspectos más salientes y de directa vinculación a nuestro tema. La seguridad en una red es una preocupación que surgió desde el momento en que dos computadoras se conectaron entre sí. En el ámbito comercial y empresarial se ha atacado desde el primer momento, es así que bancos, aerolíneas, corporaciones, etc. compran equipos y programas que contemplan ese aspecto, pagando cifras muy importantes pero que les permite realizar sus actividades con la certeza de que la red es "segura". Cualquiera problema de seguridad en este tipo de redes hace que la búsqueda se dirija al interior de la empresa ya que se descarta una violación del esquema de seguridad desde el exterior sin colaboración de alguien que trabaje o haya trabajado en la propia empresa.

Las redes académicas tienen otro perfil. Cuando se interconectaron por primera vez lo hicieron pensando en compartir mucho más que en negar acceso a la información. Por supuesto que existen proyectos que exigen confidencialidad, pero se ataca el problema en forma puntual, tomando las precauciones del caso para tal o cual proyecto. Algunas diferencias que podemos subrayar en el tratamiento de la información entre el ámbito académico y el empresarial:

En la empresa: La información es de importancia estratégica, confidencial o directamente económica. El solo hecho de que sea leída puede acarrear graves perjuicios. Por ejemplo es impensable que alguien no autorizado pueda acceder a detalles de las cuentas bancarias de una persona. La empresa, en este caso un banco, es responsable desde el punto de vista jurídico, por la confidencialidad de esa información.

En el ámbito académico: La información en general son documentos que fueron o serán publicados, interesan solo a personas de la misma área y casi nunca revisten interés económico. Los científicos e investigadores en general comparten sus trabajos con otras personas y grupos de trabajo, así que el hecho de que alguien pueda leer esa información no les preocupa mayormente, seguro que para entender de la temática, casi siempre muy específica, hay que ser bastante más que un hacker. Cuando un investigador considera que parte de su información es confidencial toma los recaudos del caso. La maneja en dispositivos que no sean accesibles desde la red (disquetes por ejemplo) o la encripta de forma que solo conociendo la clave de encriptación pueda ser interpretado.

El continuo intercambio y colaboración entre entidades académicas trae otra variante. En general un investigador cuando viaja al exterior desea que todo su material de trabajo sea accesible desde cualquier lugar al que se dirija, he ahí una de las "maravillas" que permite INTERNET. Cuando hay proyectos conjuntos entre dos o más grupos de trabajo, ubicados en lugares muy distantes geográficamente, desean tener la capacidad de compartir información e incluso de ejecutar ciertos programas en las máquinas de alguno de los otros grupos. Esto hace que las redes académicas se vean como un ámbito para compartir y no como una "caja fuerte".

Una empresa cuando decide implementar sistemas de seguridad en sus redes informáticas piensa en negar TODO tipo de accesos a su información. En el ámbito académico es mas complejo, debemos cerrar algunos accesos y dejar otros abiertos.

### Como ingresa un intruso?

Básicamente lo hace a través de un usuario. De algún modo debe obtener la contraseña de un usuario. Luego de esto, basado en sus conocimientos sobre sistemas operativos tipo UNIX, buscará la manera de poder "actuar" dentro de la red con propiedades de super-usuario.

### Como obtiene la contraseña del usuario. Hay varias formas, enumeramos algunas:

Intenta con usuarios "típicos" (ana, maria, jorge, pablo, etc) y con contraseñas "elementales" (que no tenga contraseña, el propio nombre del user, el apellido, la inicial del nombre más el apellido, etc.) Logra entrar a otra red. Desde allí "espía" el tráfico de mensajes entre esa red y la nuestra y descubre la contraseña que usa alguien que se conecta a nuestra red desde la que "invadío". Para ello corre algún programa que le permita analizar todo el tráfico de la red donde está, a la espera de una conexión con otra.

En general una vez que está dentro de una red le resulta fácil acceder al archivo donde están definidos los usuarios con sus contraseñas e intentará hacerlo a los efectos de que si se cambia la contraseña del usuario que originalmente le dio acceso, él pueda recurrir a otro. Como las contraseñas están encriptadas, tratará de deducir cuál es. Para ello probará con miles de palabras de un diccionario por el creado y con varias variantes sobre cada una de ellas (poniendo un dígito al comienzo o al final, con la primer letra en mayúsculas, etc.) Si la contraseña es una palabra de cualquier idioma y/o tiene algún "agregado" muy elemental, es cuestión de tiempo el que la descubra, seguramente puede dedicar varios días de proceso en su computador para lograrlo.

### Como se detecta un intruso?

La forma, siempre que no produzca daños ya que en ese caso es mas evidente, es analizando periódicamente las tablas de los procesos que ejecutan las diferentes máquinas de la red.

También se pueden analizar todos los archivos que hay en la red que puedan ejecutarse con permisos de super-usuario.

1. - Tener tarjetas de red de refacción y cuando sea necesario cambiarlas el mismo y solucionar el problema en pocos minutos.
2. - Una inspección regular sobre el estado del cableado y las conexiones, ya que un alto porcentaje de las fallas en la red es consecuencia de defectos en el sistema de cableado.
3. - Los respaldos se deben realizar con la frecuencia más apropiada, según el caso.
4. - Realizar en forma inmediata los respaldos a cambios significativos de la configuración, así como agregar nuevos usuarios o declarar impresoras.
5. - Es indispensable proteger al servidor con reguladores, supresores de picos de voltaje y sistemas ininterrumpibles de energía.

**Para evitar problemas que puedan ocasionar con la productividad, es importante que el administrador tenga en consideración algunos aspectos como:**

Independientemente del sistema operativo de red que se tenga, se debe contar con utilitarias para la administración y el mantenimiento de la red que auxilien en la realización de análisis y diagnósticos de la misma, como detección de nodos con retransmisiones de paquetes, usuarios que no han utilizado su cuenta por un determinado tiempo, o de aquellos que no cuentan con clave de acceso.

### **III. MANTENIMIENTO DE LA RED**

Al momento se han tomado las medidas de seguridad que consideramos adecuadas al balance entre beneficios de la protección contra costos en mantenimiento y supresión de servicios. Debemos entonces medir muy bien que niveles de seguridad requiere nuestra red. En este ambiente es claro que debemos estar "abiertos", de lo contrario entorpeceríamos continuamente el trabajo cooperativo con el resto del mundo. Cualquiera medida de seguridad de las ya implementadas y de las analizadas en vistas de su instalación, traen contratiempos. Cuanto más sofisticados más costosos de implementar, más contratiempos y más costosos de mantener.

6. - Tener cuenta normal de usuario y sólo usar la cuenta de supervisor para efectuar tareas de administración.

7. - Tener una segunda cuenta a nivel de supervisor por si se diera el caso de olvido de password o clave de acceso de la cuenta principal.

8. - Dejar guardados en una caja de seguridad los datos de una cuenta con equivalencia de supervisor, para que si renunciara el administrador los usuarios no queden a la deriva.

**Dentro de la documentación que el administrador debe tener a la mano estan:**

• Mapa del edificio o piso indicando la ubicación de los nodos y el cableado.

• Inventario de equipoconectado y a que persona está asignado.

• Listado de los usuarios y sus niveles de acceso y privilegios sobre las aplicaciones.

• Inventario de software instalado en el servidor y las licencias de los nodos, sin olvidar indicar las versiones.

• Documentación referente a la configuración de todo el sistema.

---

“ PROBLEMAS POTENCIALES  
DE LA RED ”

**CAPITULO QUINTO**



## CAPITULO CINCO.- PROBLEMAS POTENCIALES DE UNA RED

En toda organización la información recopilada a través del tiempo y los resultados que se obtienen dependen realmente del servicio oportuno y eficaz que se logra de los recursos que se utilizan, además la seguridad informática involucra diversas acciones tendientes a salvaguardar la integridad de los recursos previendo o corrigiendo acontecimientos que dañen a la información(seguridad lógica) o a los equipos(seguridad física).

### 1. SEGURIDAD FISICA

Cuando se habla de proteger la información en primer lugar se deber tomar en cuenta la prevención la cual es la clave de la seguridad.

Para prevenir es necesario, limitar el acceso al sistema únicamente al personal autorizado y esto implica el uso del hardware y software ya que se pueden dar casos del robo o destrucción del hardware y por supuesto manipulación indebida del software.

Las fugas de información pueden darse también a través de los cables de cobre ya que la radiación magnética que emiten puede ser interceptada por equipos especiales, la solución a este problema es el uso de la fibra óptica, la cual no emite radiaciones.

### AEIDIFICIO E INSTALACIONES

Es importante contar con el Plano Arquitectónico, las rutas de evacuación del edificio, la ubicación de los equipos contra incendio y los equipos auxiliares.

El plano de instalación eléctrica en el que se indiquen la ubicación de los centros de carga, interruptores, luminarias, etc. Los circuitos que energizan a los equipos de cómputo, aire acondicionado, iluminación y demás equipos auxiliares y los contactos con su indicación del voltaje.

Las oficinas en donde se encuentran los equipos de cómputo deberán poderse cerrar con llave en puertas y ventanas.

Se debe verificar que existan suficientes salidas de emergencia y que estén debidamente controladas para evitar robos por medio de estas salidas.

## **B) CAUSA NATURALES**

### **1) PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

- Las áreas donde se encuentre instalado el equipo de cómputo se considerarán como áreas de no fumar.
- Se evitará encimar clavijas en los contactos y deberá considerarse en el diseño de la instalación eléctrica el uso de adaptadores múltiples, multicontactos, etc.
- Se mantendrá la instalación eléctrica funcionando en las mismas condiciones que las de diseño, evitando reubicar equipos y conectar equipo adicional, lo que podría sobrecargar los circuitos.
- Cualquier modificación al funcionamiento de la instalación deberá hacerse en coordinación con el departamento de soporte técnico.
- Deberá capacitarse al personal en el uso del equipo de extinción instalado, mediante simulacros.
- Deberá darse mantenimiento preventivo a los sistemas de extinción de incendio, llevándose registro de ellos.

### **2) FENÓMENOS FÍSICOS**

- Prever que el equipo que se encuentre instalado cerca de puertas y ventanas no reciba directamente la luz del sol.
- Los equipos con respecto a las condiciones de operación en el medio ambiente en que se encuentren, en ningún caso deberán estar expuestos a humedad relativa con un máximo del 80%.
- Los cables y antenas de señal que salgan al exterior deberán estar protegidos para que en el caso de una descarga atmosférica ésta sea transmitida a tierra.



El primer aspecto que se debe tomar en cuenta es correr programas antivirus que detecten su existencia en la red, además evitar que haya copias de software.

El uso de passwords para limitar el acceso sólo al personal autorizado, el supervisor de la red debe obligar a los usuarios a cambiar periódicamente sus passwords.

El supervisor de la red es el encargado de asignar derechos de acceso, lectura, escritura de archivos, directorios, aplicaciones, e impresoras a los usuarios de la red.

A pesar de todas las precauciones que se tomen es frecuente que la información sea robada a través de dispositivos de monitoreo de red, por lo tanto lo más recomendable es usar la encriptación de datos.

## II. Seguridad lógica.

Las medidas que se han mencionado se refieren al aspecto físico de la seguridad, pero existe también la importancia del aspecto lógico de la seguridad el cual puede obtenerse a través del software.

- Todos los equipos de cómputo deberán estar protegidos de anomalías en el suministro eléctrico de la C.F.E, mediante reguladores o acondicionadores de línea, adicionalmente los equipos de cómputo y comunicaciones deberán estar conectados a equipos de energía ininterrumpida(No-Break).
- Los contactos destinados a equipos de cómputo no deberán ser utilizados para energizar otros equipos como calculadoras, cafeteras, ventiladores, etc.
- Es conveniente que se cuente con dispositivos automáticos de iluminación de emergencia para el caso de la falta del suministro eléctrico de C.F.E, colocados en puntos estratégicos.

### 3) FALLAS EN LA CORRIENTE ELECTRICA

La encriptación de datos funciona a través de claves que necesitan ser manipuladas a través de algoritmos que puedan ser descifradas, las claves deben ser conocidas por el emisor y receptor cuando se transmite la información.

Existen métodos de encriptación que funciona por medio de hardware y software, siendo más eficiente el primero. La encriptación puede realizarse antes de que los datos se almacenen o transmitan. Algunas redes encriptan la información solo al momento de enviarla por el medio, esto impide que se accese por medio de un analizador pero no que algún intruso pueda leerla del disco duro.

Otras redes encriptan la información al momento de almacenarla y la descifran al momento de leerla. Netware encripta solamente los passwords, y esto, a veces es suficiente para la seguridad.

La vigilancia es una de las claves del éxito en cuanto a seguridad, algunos sistemas operativos incluyen utilidades de auditoría que registran toda la actividad de la red, además de que activan alarmas por ejemplo cuando se abren determinados archivos.

---

“ CONSIDERACIONES  
“ FUTURAS “

**CAPITULO SEXTO**



## CAPITULO SEIS.- CONSIDERACIONES FUTURAS

Dentro de este capítulo se analizan algunas de las consideraciones futuras, que pueden ser parte de la red de CONALEP, se pretende que esta red no va a quedar a nivel campus, sino que posea un análisis sobre que puede ser útil a un largo plazo en relación a los servicios que puede ofrecer la institución a su personal y al mismo tiempo que servicios están ofreciendo otros compañías para alcanzar los primeros, dentro de las consideraciones futuras se pueden analizar las siguientes:

### TELETEXTO

En noviembre de 1980, en la VII asamblea plenaria, el CCITT aprobó las normas F.200, S.60, S.62 y S.70, defendiendo un nuevo servicio de telecomunicaciones: teletexto. Este servicio ya esta en fase de implantación en varios países del mundo, El teletexto, puede ser visto como un servicio avanzado de telex, que incluye la preparación, el almacenamiento y el envío de documentos. Las diferencias básicas entre el telex y el teletexto, son que este incluye un mejor formateado de documentos, un alfabeto más amplio (309 caracteres) y una transmisión más rápida (2.400 bps), a pesar de mantener la característica de transmisión directa entre los dos equipos. En este sentido el servicio teletexto, constituye un avance en la implantación de servicios para la automatización de oficinas, combinando comunicaciones y procesamiento de texto. Hay que resaltar aquí, por lo tanto, que el texto ofrece la capacidad de procesar el texto para definir su apariencia final, pero sin incluir el procesamiento semántico de su contenido.

### TELEFAX

Al igual que para el servicio de teletexto, la organización internacional con mayor actuación en la definición de un servicio internacional de teletax es el CCITT. En noviembre de 1980, el grupo de estudio XVI (hoy mezclado con el grupo VIII) adoptó las normas para el teletax, grupo 3 (las recomendaciones son la T.4 y T.30). En octubre de 1981, el CCITT inició estudios en el área del teletax, grupo 4, un servicio semejante al teletax digital, grupo 3, pero orientado a redes de datos. Las decisiones iniciales del CCITT fueron definir los servicios del teletax, grupo 4, a partir de los servicios del grupo 3, pero basándose en los procedimientos de control de protocolo S.62 del servicio de teletexto. Esto tiene la gran ventaja de promover una estructura de sesión común a varios servicios, haciendo posible la intercomunicación de estos, en particular en el modo de operación mixto del servicio de teletexto.

## VIDEOTEXTO

El videotexto es un servicio interactivo de recuperación de información que incluye la posibilidad de representar informaciones gráficas. La importancia de la normalización de este servicio puede ser medida si consideramos que a finales de la década de los ochenta, una gran parte de la información procesada existente en el mundo estará disponible en bancos de datos de videotexto. Desgraciadamente, el desarrollo de una norma internacional para videotexto aun no es una realidad, tal y como veremos en el siguiente resumen histórico.

En 1978, la "British Post Office" (BPO) sometió un sistema de videotexto (Prestel) al CCITT (el organismo más activo en la normalización internacional de videotexto), para la normalización. En el mismo año el gobierno francés también sometió un sistema (Antiope) a la normalización del CCITT. Estas dos propuestas son funcionalmente semejantes, pero utilizan técnicas diferentes para la codificación de información. En 1979, fue el gobierno canadiense el que sometió su sistema (Telidon) al CCITT para la normalización. El resultado fue que en noviembre de 1980, el Working Party 5 del grupo de estudio I del CCITT adoptó la recomendación F.300 que incluía los tres sistemas incompatibles. Enseguida, la "American Telephone and Telegraph" (AT&T) anunció, en abril de 1981, la adopción de una ampliación de Telidon llamada "Presentation Level Protocol" (PLP). Paralelamente, los países europeos llegaron a un acuerdo sobre un único sistema de videotexto basado en las propuestas del BPO y del gobierno francés (propuesta CEPT). Finalmente en octubre de 1982, la ANSI norteamericana y la "Canadian Standards Association" (CSA) adoptaron la propuesta PLP de la AT&T que fue denominada "North American Presentation Level Protocol Syntax" (NAPLPS) para videotexto.

## CBMS

Los servicios electrónicos de mensajes, basados en computadoras, pueden ser vistos como una ampliación del teletexto, donde el procesamiento semántico del mensaje es realizado por el remitente o por el destinatario, donde la modalidad de transmisión puede ser de almacenamiento o reenvío, y donde la información enviada puede ser cualquier información binaria.

La normalización de servicios y productos CBMS constituye, hoy, el área más activa de los organismos CCITT, ISO y ECMA. Desgraciadamente debido a los objetivos y requisitos diferentes de estos organismos, las formas de abordar parecen ser divergentes, lo que contraría el objetivo de que sean normas internacionales compatibles. Por tanto, el objetivo común de los tres organismos es obtener un grado de compatibilidad con los servicios de telemática, formando un sistema global de transferencia de mensajes. Este objetivo es de gran importancia, ya que, a finales de la década de los ochenta, la mayoría de los documentos trasladados por el comercio y por el gobierno deberán utilizar medios electrónicos basados en estos servicios.

### ***Existen varios problemas para alcanzar la compatibilidad de telemática y CBMS.***

1. Formato de datos: por ejemplo, el teletexto utiliza texto, el CPMS utiliza información binaria sin restricciones.

2. Protocolos: será necesario una computadora para hacer compatibles las modalidades de transmisión directa y "almacenamiento y reenvío".

3. Direccionamiento: el teletexto utiliza direcciones, el CBMS utiliza nombres.

4. Servicios: ciertos servicios del CBMS son muy complejos para ser implementados en un equipo de teletexto. El problema principal es compatibilizar los servicios para las dos modalidades de transmisión.

Una vez normalizado el servicio CBMS, se piensa que será en aplicaciones que no están normalmente asociadas a la comunicación de mensajes; citemos los ejemplos:

- Comunicación de mensajes que incluye texto gráfico y voz digitalizada.
- Acceso a bancos de datos con el procesamiento automático de mensajes y la de generación de respuestas.
- Distribución de documentos.
- Trasterencia de archivos.
- Procesamiento de transacciones.

En otras palabras, el CBMS proveerá una estructura de aplicación general para la trasterencia de informaciones arbitrarias.

### **Consideraciones de tráfico.**

El retardo se puede estimar en casos sencillos. Cuando el tráfico es bajo, entonces el retardo será el retardado total de propagación más unos dos bits de retardo por nodo cruzado. Existen redes con  $m$  perifericos en las cuales los caminos cruzan unos  $\log(m)$  nodos. En cargas medias se experimenta un retardo adicional, debido a que algunas salidas de los nodos pueden estar bloqueadas. Este retardo depende del tráfico y de la longitud del paquete. Cuando se saturan algunos enlaces, su eficiencia será alta y la regla de alternación hará que las fuentes cercanas al enlace saturado se comportan más. Es difícil analizar muchos enlaces saturados sin contar con un modelo de la red. Es importante darse cuenta que si un periferico está apagado, debe devolver los paquetes o desecharlos. Si está inhibido para aceptarlos, entonces el bloqueo tenderá a crecer y obstaculizará el tráfico útil.

Completando la versión básica de este servicio, se integran facilidades más avanzadas de la tecnología digital, dotando al usuario desde el inicio de la posibilidad de manejar en su empresa voz, datos y video, en las mismas condiciones financieras económicas y operativas del caso básico.

### **CENTREX A VANZADO**

Con esta facilidad, en las instalaciones del usuario se ubica un módulo de la central de conmutación de la Red Digital Integrada, dotando así al cliente de los servicios y funciones básicas es equivalente de un conmutador privado, con la responsabilidad del mantenimiento por parte de TELMEX y sin necesidad de inversiones en equipo, aunado a que de forma inmediata, se pueden incorporar funciones y servicios más avanzados, evitando la obsolescencia en sus comunicaciones.

### **CENTREX BASICO**

Este servicio permite que las extensiones del conmutador del usuario conectado a la Red Digital Integrada puedan ser accedidas desde el exterior como un número directo sin necesidad de la intervención de la operadora.

### **MARCACION DIRECTA ENTRANTE**

Mediante este servicio, los conmutadores del usuario pueden ser conectados a la Red Digital Integrada a través de troncales de 64 Kb/s y enlaces de 2.048 Mbit incorporando así a sus comunicaciones todo el potencial y la calidad que la tecnología digital ofrece en la actualidad en la transmisión de información tanto de voz como de datos.

### **ACCESO DIGITAL A UN COMPUTADOR ELECTRONICO O DIGITAL**

Una opción más de servicio es el uso de contadores de tiempo de espera en buffers dentro de la red. Esto se debe hacer con cuidado, porque puede provocar que se desechen datos útiles. Sin embargo, dichos contadores pueden pasar a través de la parte bloqueada de la red, mejorando así las características de mantenimiento.

Es la capacidad de transmitir señales de video interactivo y en diversas localidades a través de enlaces de Red Digital Integradas, estableciendo una comunicación efectiva y dinámica que permite optimizar tiempo y costos de la empresa con aplicaciones como reuniones y juntas de trabajo, cursos de capacitación, comunicados al personal, distribución de información y su discusión inmediata, todo esto sin necesidad de traslados innecesarios, incrementando la productividad de la institución.

### **VIDEOCONFERENCIA**

### **ENLACE DIGITAL DE ALTA VELOCIDAD**

Es el establecimiento de un canal de 2.04B Mbps, punto a punto para la transmisión de señales de información como voz, datos e imágenes. El enlace Digital de Alta Velocidad permite la optimización y racionalización de las comunicaciones al facilitar la administración de su capacidad ya que puede modularse de acuerdo a las necesidades de cada usuario, pudiendo manejar desde 30 comunicaciones de voz 64 Kb/s. hasta 240 con voz comprimida, así como 30 de datos también de 64 Kb/s. hasta 180 de 9.6 Kbits. o las combinaciones de ambas modalidades.

### **RED PRIVADA METROPOLITANA**

Es la capacidad de interconectar a través de la Red Digital integrada todas las ubicaciones de un cliente en una misma ciudad con las facilidades y servicios de una red privada, con enlaces de muy alta calidad y velocidad que permiten la administración adecuada de los recursos de la empresa y con la tecnología digital, la utilización de diversas modalidades de transmisión como voz, datos e imagen como si fuera un solo edificio, optimizando la operación diaria.

### **CRUCE FRONTERIZO**

Es la capacidad de interconectar a las empresas e instituciones de las ciudades fronterizas, principalmente la industria maquiladora con las ciudades o poblaciones equivalentes en E.U.A. a través de enlaces de la Red Digital Integrada de hasta 2.048 Mbs., para la transmisión de todo tipo de señales, optimizando las comunicaciones y operaciones de estos clientes.

### **RED GLOBAL**

Permite la formación de redes de alta capacidad de tecnología digital con funciones y facilidades asociadas a una red privada y con enlaces internacionales, enlazando localidades de diversos países para el establecimiento de comunicaciones efectivas y competitivas.



### TELEFONIA DE ALTA CALIDAD

Permite suministrar los servicios de RDI, en los polos de desarrollo turístico e industrial donde no se cuenta aun con infraestructura digital y se requiere proporcionar en corto plazo.

### RED PRIVADA DE VOZ Y DATOS

Permite Integrar las funciones que una empresa lleva a cabo en diferentes localidades mediante los servicios de la RDI, los cuales ofrecen una conectividad total para domicilios y ciudades.

### RED DE PAQUETES DE DATOS

La RED permite la transferencia electrónica de datos el acceso a bases de datos (videotexto) y el uso del correo electrónico entre empresas e instituciones eficientando su operación.

### RED SATELITAL

Suministra servicio digitales de RDI a aquellas empresas que se encuentran localizadas en ciudades donde no se cuenta con Infraestructura terrestre digital.

### ENLACES VIRTUALES

Permite ofrecer a los usuarios de la RDI enlaces semipermanentes conmutados de 64 Kb/s punto a punto bajo demanda previa y por tiempo determinado, mediante simples comandos en el centro de control de la red.

---

“ANÁLISIS SOBRE LA  
PROPUESTA”

**CAPITULO SEPTIMO**



## CAPITULO SEPTIMO.- ANALISIS SOBRE LA PROPUESTA

### 1. RAZONES PARA LA INSTALACION DE UNA RED

#### *Comparación de Programas y Archivos.*

Al instalar una red de computadoras, se puede adquirir software únicamente para el servidor de archivos en forma que puede acceder a ellos cualquier usuario. Por lo tanto, se tiene un ahorro bastante considerable porque no es necesario comprar licencias para cada una de las estaciones de trabajo.

#### *Comparación de Recursos de la Red*

Los recursos que se pueden compartir son las impresoras, plotters, dispositivos de almacenamiento e incluso otros sistemas informáticos como minis y grandes computadoras.

#### *Expansión económica de una Base de Pc.*

Se refiere a que no es necesario que cada Estación de trabajo cuente con disco duro y drives, ya que por medio del servidor de red todos los usuarios pueden tener acceso a las aplicaciones.

#### *Posibilidad de Utilizar software de red*

Este tipo de software esta diseñado para grupos de usuarios, que van a interactuar entre si en la red "Groupware"(software en grupo).

#### *Correo Electrónico.*

Se utiliza para enviar mensajes o documentos a usuarios o grupos de usuarios de la red, de esto modo la información fluye en forma más rápida.

#### *Creación de grupos de trabajo.*

Los grupos de usuarios pueden trabajar en un depto. o ser asignados a un grupo de trabajo especial. Netware permite asignar a los grupos de usuarios directorios especiales y recursos que no sean accesibles a los restantes usuarios.

#### *Gestión centralizada.*

La organización que tiene la red permite que la gestión sea más fácil. Las copias de seguridad y la optimización del sistema de archivos se puede llevar a cabo desde un único lugar.

#### *Seguridad*

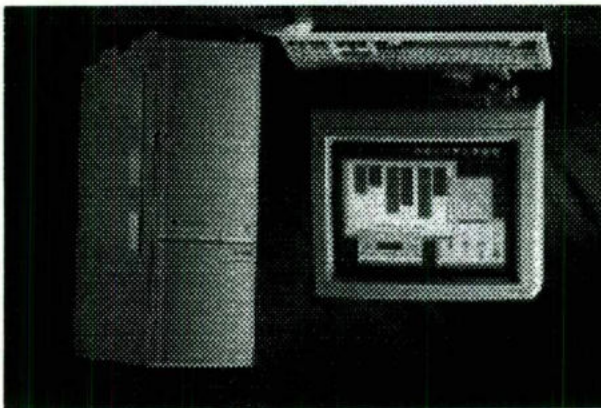
Netware ofrece elementos de seguridad avanzados que aseguran que los archivos van a estar protegidos de usuarios sin autorización.

*Acceso a otros sistemas operativos.*  
Esta es una de las razones fundamentales para la instalación de una red, ya que Netware permite conectar los puestos de trabajo, con sistemas de computadoras que utilicen sistemas operativos distintos.

## II. INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

A continuación se hace mención del equipo que se propone para la implantación de una red LAN, tomando como ejemplo algunas redes WAN que existen, como es el caso de la unidad Merida CINVESTAV, ya que nuestra propuesta tiende a interconectar una red LAN de un plantel con otras redes LAN'S de otros planteles generando con esto una red WAN, tomando en cuenta que se requieren todos los servicios avanzados que en el capítulo anterior se mencionaron.

### A) ESPECIFICACION DEL EQUIPO 1. Servers



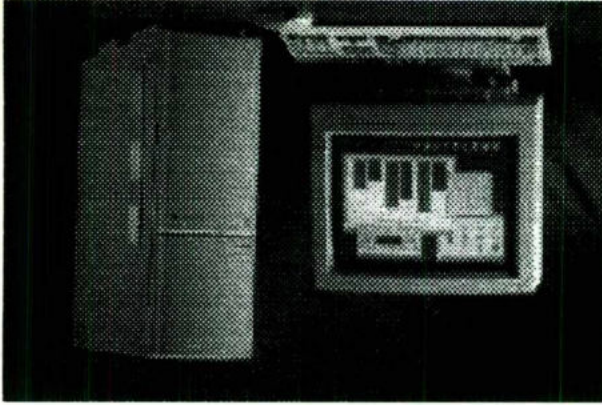
**Acer Altos 7000 EISA/VESA-VL**

El Acer Altos 7000 EISA/VESA es un servidor altamentevaluado, de rango intermedio, reconocido por su versatilidad, gran rendimiento y características exclusivas. Está diseñado para brindar óptimos rendimientos bajo sistemas operativos como SCO Unix, Windows NT, Novell y Banyan Vines.

### Servidor con gabinete tipo torre (Arquitectura FramePath)

Opciones de procesador Dxx/66, Dxx/100, Pentium 60, 90. Con Dual Pentium de 66 Mhz se incluye la tarjeta Backplane

- 16 Mb de memoria RAM expandible a 256 Mb
- 256 Kb de Memoria Cache de segundo nivel expandible hasta 1 Mb
- 128 Kb Flash Bios
- CMOS RAM: 64 bytes con reloj/calendario y batería de respaldo
- 2 Puertos Seriales y 1 Paralelo
- Floppy de 3.5" de 1.44 MB
- Controladora de disco duro IDE
- Controladora Fast SCSI-2 de dos canales (soporta catorce dispositivos SCSI)
- 9 Bahías de 3.5" y 3 Bahías de 5.25"
- 8 Slots EISA y 2 Slots VESA-VL
- Fuente de poder de 350 Watts
- CD-ROM de doble velocidad
- Tarjeta de video
- Tarjeta de red 32 Bits EISA (10Baset)
- Teclado en español de 101 teclas
- Sistema operativo DOS 6.2,
- Utilerias SCSI
- Utilerias de configuración EISA (ECU)
- Garantía Acer Plus (3 años)



Acer Altos 7000 PREMIUM

Acer Altos 7000/P es el servidor PCI/EISA torre, diseñado para cubrir las necesidades del usuario de la mediana y gran industria, a bajos costos y con óptimos rendimientos bajo los sistemas operativos SCO Unix, Windows NT advanced server, Novell y Banyan Vines. El Acer Altos 7000/P incluye la garantía Acer Plus, única con seguro contra todo riesgo.

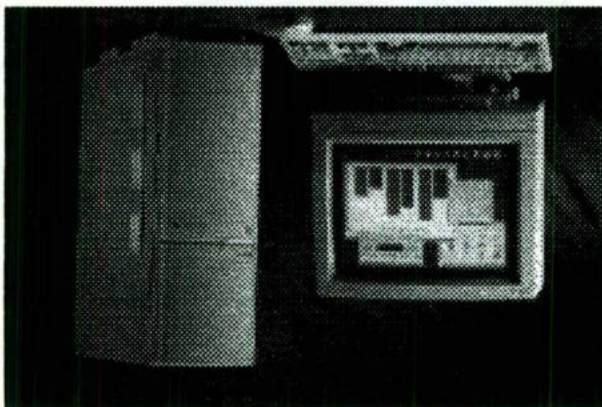
- Servidor torre PCI/EISA con un gabinete tipo torre
- Arquitectura Modu Flex
- Con opciones de procesador Pentium 75, 90, 100, 120 y 133 Mhz. Así como la opción del Dual Pentium en 90, 100 y ahora en 133 Mhz
- 16 Mb de memoria RAM expandible a 512 Mb
- 256 Kb de memoria caché de segundo nivel expandible hasta 1 Mb
- 128 Kb Flash Bios
- CMOS RAM: 64 bytes con reloj/calendario y batería de respaldo
- 2 Puertos Seriales y 1 Paralelo
- Floppy de 3.5" de 1.44 Mb
- CD-ROM de doble velocidad
- Controladora PCI Fast & Wide SCSI-2 (soporta siete dispositivos SCSI)
- 9 Bahías de 3.5" y 3 Bahías de 5.25"
- 8 Slots (3 slots PCI, 5 slots EISA)
- Fuente de poder de 350 Watts
- Tarjeta de video
- Tarjeta de red 32 Bits EISA (10Baset y AUI)
- Teclado en español de 101 teclas
- Sistema operativo DOS 6.2, opción de Hot Swap, Disk Array y Hot Spare.
- Utilerias del sistema VGA, SCSI
- Utilerias de configuración PCI/EISA
- Garantía Acer Plus (3 años)

Nota: Estas configuraciones solo se venden con disco duro. Para cotizar se debe tomar el precio del equipo básico, agregarle la memoria para expandirlo a sus necesidades, los discos duros, la unidad de DAT y el arreglo de discos.

- Servidor torre PCI/EISA con un gabinete tipo torre
- Arquitectura Modu Flex
- Con opciones de procesador Pentium 75, 90, 100, 120 y 133 Mhz. Así como la opción del Dual Pentium en 90, 100 y ahora en 133 Mhz
- 16 Mb de memoria RAM expandible a 512 Mb
- 256 Kb de memoria caché de segundo nivel expandible hasta 1 Mb
- 128 Kb Flash Bios
- CMOS RAM: 64 bytes con reloj/calendario y batería de respaldo
- 2 Puertos Seriales y 1 Paralelo
- Floppy de 3.5" de 1.44 Mb
- CD-ROM de doble velocidad
- Controladora PCI Fast & Wide SCSI-2 (soporta siete dispositivos SCSI)
- 9 Bahías de 3.5" y 3 Bahías de 5.25"
- 8 Slots (3 slots PCI, 5 slots EISA)
- Fuente de poder de 350 Watts
- Tarjeta de video
- Tarjeta de red 32 Bits EISA (10Baset y AUI)
- Teclado en español de 101 teclas
- Sistema operativo DOS 6.2, opción de Hot Swap, Disk Array y Hot Spare.
- Utilerias del sistema VGA, SCSI
- Utilerias de configuración PCI/EISA
- Garantía Acer Plus (3 años)

Acer Altos 7000/P incluye la garantía Acer Plus, única con seguro contra todo riesgo. El usuario de la mediana y gran industria, a bajos costos y con óptimos rendimientos bajo los sistemas operativos SCO Unix, Windows NT advanced server, Novell y Banyan Vines. El Acer Altos 7000/P es el servidor PCI/EISA torre, diseñado para cubrir las necesidades

#### Acer Altos 7000/P PCI/EISA



Nota: Estas configuraciones solo se venden con disco duro. Para cotizar se debe tomar el precio del equipo básico, agregarle la memoria para expandirlo a sus necesidades, los discos duros, la unidad de DAT y el arreglo de discos.

## 2. Enrutador Cisco AGS+

Los enrutadores son los dispositivos encargados de llevar a cabo la interconexión entre varias subredes. Dichas subredes pueden ser de diversos tipos y utilizar medios de transmisión diferentes. Asimismo cuentan con la capacidad de manejo de múltiples protocolos, conversión y/o encapsulamiento de los mismos y por supuesto llevan a cabo el enrutamiento de los paquetes de información de su lugar de origen al destino. Los enrutadores también sirven de base principal para la administración de red.

El enrutador del CINVESTAV Mérida, El (que en maya significa Estrella) es un enrutador Cisco AGS+, encargado del enlace de la Red Telemática con la Internet.

El tiene capacidad para tarjetas de comunicaciones de diferentes tipos, actualmente está equipado con dos tarjetas, una de las cuales cuenta con dos puertos seriales de alta velocidad (2Mbps), y la otra con dos puertos seriales de baja velocidad y dos puertos Ethernet 10BaseT. El opera con un procesador Motorola 68020 a 16MIPS @30 MHz con 16MB de RAM, también puede enrutar y puentear concurrentemente la mas amplia implementación de protocolos de comunicación en uso hoy en día, estos incluyen: OSI, TCP/IP, X.25, DDN X.25, HDLC, Novell IPX, etc. Una tarjeta de control de ambiente monitora continuamente las condiciones de temperatura, dando de baja el equipo si existe un peligro por alta temperatura, o voltaje.

## 3. Concentrador Chipcom

Los concentradores de cableado son plataformas de alta funcionalidad para facilitar la integración de equipos de cómputo, o sea, facilitar la Interconectividad. En el caso de redes Ethernet, el concentrador de cableado permite sustituir el clásico canal Ethernet de cable coaxial, por una configuración tipo estrella en donde las conexiones y desconexiones de cada elemento en la red se realizan desde el concentrador. Una ventaja muy grande de esta modalidad es que evita la instalación de transductores en puntos del cable coaxial donde se conecta un nuevo equipo de cómputo, utilizando conectores RJ45 tipo telefónico de pared, además de que la conexión o desconexión de un nodo en la red, no afecta a los demás nodos de la misma.



Los concentradores de cableados del CINVESTAV-IPN son ONLINE System Concentrator Chipcom de 6 y 17 slots, soportan los protocolos de red Ethernet/IEEE 802.3 sobre varios medios, IEEE 802.5 Token Ring y ANSI FDDI, cuentan con: -un módulo controlador que supervisa el tráfico entre los canales(buses) internos del concentrador, -un módulo manejador el cual tiene un puerto serial, este módulo inteligente soporta el protocolo de administración de red más usado en la actualidad el SNMP (Simple Network Management Protocol) por medio del cual se puede acceder al concentrador desde cualquier punto de la red y hacer cualquier clase de modificaciones a los estados de los puertos, -proporciona una arquitectura tricanal que permite tener tres redes lógicas independientes; los concentradores de cableado de 6 y 17 slots pueden tener 6 y 17 módulos respectivamente, contando cada módulo con 12 puertos cada uno. Los módulos con que cuentan pueden ser UTP, Fibra Óptica, Cable Coaxial y AVI.

Estos concentradores de cableado permiten integrar los elementos de cómputo y enrutamiento que formarán parte de la red, pudiendo estar cada uno bajo un diferente medio físico. También permite manejar redes tipo Token Ring y FDDI, las cuales tradicionalmente funcionan con topología de anillo, cambiando esta topología a una de tipo estrella (aunque realmente el comportamiento de la red sigue siendo en anillo). Al igual que en el caso Ethernet, en Token Ring, un concentrador puede integrar equipos que accedan a la red bajo distintos medios. La Unidad Mérida del CINVESTAV-IPN, cuenta con concentradores de cableado de 6 y 17 slots, los concentradores de 17 se encuentran en los edificios donde el número de usuarios es mayor, y los de 6 slots en los edificios más pequeños donde el número de usuarios es menor.

Los concentradores del CINVESTAV-IPN Unidad Mérida utilizan el protocolo de red Ethernet sobre: 1. Fibra óptica, ya que cada concentrador cuenta con un módulo de Fibra con dos puertos cada uno, los cuales son utilizados para enlazar los edificios de toda la unidad (el "backbone" de la red esta formado con Fibra Óptica). 2. UTP ya que el cableado dentro de los edificios es un cableado estructurado con par trenzado(UTP) por lo que todos los concentradores fueron adquiridos con módulos UTP. 3. Además cada concentrador cuenta con un módulo manejador.

## B) ANALISIS DEL SOFTWARE

### *Sistemas Operativos de Red.*

#### Network Operating System (NOS) Novell ver. 4.1

En base a un análisis detallado que se realizó en torno a los atributos que un sistema operativo de red proporciona, se tomo en cuenta su fiabilidad, la madurez del producto, el número de servicios avanzados de red y la infraestructura de soporte. Por lo que se eligió para la implementación de la red usar el sistema operativo network 4.1 (Network Operating System). Este sistema de red proporciona los siguientes servicios fundamentales como servicios de directorio; gestión integrada de mensajes; administración de la red; seguridad, encaminamiento multiprotocolo; y las funciones mejoradas de archivado y de impresión.

*Los servicios de directorio* constituyen una característica muy importante. Un directorio es una base de datos de información distribuida, la cual proporciona el acceso a todos los usuarios de la red, así como a la información y a los recursos.

*La gestión de mensajes* es un servicio de la red que establece la base para la transferencia automática de datos a través de la red, deben reconocer todas las aplicaciones populares de clientes de correo: GroupWise, las aplicaciones de cliente MHS de Netware y las aplicaciones compatibles con correo electrónico, tales como Microsoft Mail.

*La administración de una red* es de importancia vital. Se debe de contar con herramientas gráficas y fáciles de usar, las cuales permiten que el administrador de la red controle fácilmente las funciones y las tareas administrativas de uso más común del sistema operativo de redes.

*Seguridad.* La información debe transferirse a través de la red en forma segura. La encriptación RSA con clave pública, con una capacidad de auditoría independiente, la firma de paquetes y la certificación C2/E2 de la red.

*El soporte para redes de área amplia y el encaminamiento* son componentes críticos para las redes mundiales o de empresa. El sistema operativo de redes debe proporcionar tanto el protocolo de transporte TCP/IP como el IPX.

*Los servicios de archivado* deben brindar soporte para el formato nativo de los sistemas de archivo de todos los clientes, incluso para DOS, MS Windows, Macintosh, UNIX, OS/2 y OSI.

#### Servicios de impresión

- \* Elimina la dependencia de ubicaciones.
- \* Las impresoras son objetos en el directorio.

- Un mínimo consumo de RAM de 13 K por WS, 40K en un server.
- Reducción de costos al compararse los recursos entre colegas.
- No se requiere de un servidor dedicado porque cualquier unidad de la red, puede ser una WS o WS/server.
- El software LANCACHE incrementa la velocidad de la red al guardar en ante memoria los derechos de acceso, los directorios de los archivos y los archivos activos con acceso aleatorio(memoria rápida).
- Manejo de los recursos de la red por medio de menús fáciles de usar, líneas de mandatos, archivos colectivos, teclas de acceso instantaneas o por medio de LANTASTIC for Windows.
- La línea de espera de archivos a imprimir es monitoreada en pantalla, impresión inmediata cuando se solicite, envío de archivos a impresoras múltiples.
- Puede ser descargado de la memoria.

Este sistema operativo de red requiere:

### Network Operating System (NOS) LANTASTIC

#### Madurez de la arquitectura

\* 11 años

#### Fiabilidad

- \* Arquitectura distribuida NDS
- \* Duplicación de servidor completo con NetWare SFT III

- Telefonía
- Administración de documentos
- Gestión de imágenes
- Comunicaciones
- Multimedia
- Migración de Datos

#### Servicios avanzados de red

- \* Basada en servidor
- \* Servicios TSAPI
- \* Productos de \_Softsolutions
- \* Servicios adicionales de imágenes
- \* Netware para SSA
- \* Netware para LAT
- \* Netware Connect
- \* Servicios de administración de almacena-  
miento Netware.
- \* Video NetWare basado en servidor
- \* HCSS

Hay que tomar en cuenta siempre la marca del equipo que se este negociando y sobre todo la garantía dispuesta por el vendedor ya que esto ayuda a confiar mas en el equipo, dentro de la siguiente tabla comparativa se mencionan los datos que todo comprador debe verificar antes de hacer una compra, no olvidando el costo.

Las características de funcionamiento de una tarjeta radica principalmente en: bus de datos(8, 16, 32, etc bits), el tipo de conector de salida que posee la tarjeta(AUI, UTP, BNC, etc), la velocidad de transmisión de datos al canal, que esto normalmente difiere por el bus de datos de la tarjeta y el tipo de topología que se este manejando.

Este analisis pretende dar una idea de que hay que buscar en el mercado, no hablando en terminos economicos ya que esto es algo que siempre se persigue dentro de un proyecto, "ser barato pero al mismo tiempo rentable y productivo".

Dentro de la gran variedad de producto que sirven para conectar un nodo a una red, se encuentran las tarjetas, estos dispositivos permiten que una computadora cualquiera pueda ser parte de un grupo de ellas (RED DE COMPUTADORAS), las hay para PC's normales , para portatiles, para estaciones de trabajo, etc.

### C) ANALISIS DE TARJETAS DE RED

- Múltiples niveles de seguridad.
- Correo electrónico con diálogo y notificación inmediata de mensajes.
- Capacidad de manejar sonido para las funciones opcionales de voz, voice mail y voice chat.
- Procesamiento y apagado del servidor a control remoto.
- Arranque remoto para las WS que no tienen disco.
- Programa ALONE para configurar un servidor dedicado.
- Flexibilidad al elegir nombres de usuarios en los grupos de trabajo.
- Puede manejar hasta 5100 archivos abiertos por servidor.
- Puede manejar CD-ROM
- 100% compatible con Windows 3.0 y reciente.
- Facil instalación con flexibilidad de opciones.

TABLA COMPARATIVA

10BASE5 (AU)	10BASE2 (BNC)	10 BASE T (RJ45)	10 BASE-FL/ FOIRL	VELOCIDAD	TRANSFERENCIA DE DATOS	TIPO DE BUS	IPX/ODIS	TCP/IP	FORMA DE CONFIGURACION	COSTO
SI	SI	SI	NO	10 Mbps	10 Mbps	ISA O EISA	SI	SI	SOFTWARE	\$ 800.00
NO	SI	SI	NO	10 Mbps	10 Mbps	ISA	SI	SI	SOFTWARE	\$ 430.00
SI	SI	SI	SI	10 a 100 Mbps	10 a 100 Mbps	ISA O EISA	SI	SI	SOFTWARE	\$ 700.00
SI	SI	NO	NO	10 Mbps ó >	10 Mbps ó >	ISA	SI	SI	JUMPER	\$ 300.00
SI	SI	NO	NO	10 Mbps ó >	10 Mbps ó >	ISA	SI	SI	JUMPER	\$ 300.00
3 COM	ATT500	CNET	NE2000	EN1000						

D) TECNOLOGÍA DE CABLEADO

Evolución de los Sistemas de Cableado

Los sistemas de cableado de lugares utilizados para servicios de telecomunicaciones, han experimentado una constante evolución con el correr de los años. Los sistemas de cableado para teléfonos fueron en una oportunidad especificados e instalados por las compañías de teléfonos, mientras que el cableado para datos estaba determinado por los proveedores del equipo de computación. Después de la división de la compañía AT&T, se hicieron intentos para simplificar el cableado, mediante la introducción de un enfoque más universal. A pesar de que estos sistemas ayudaron a definir las pautas relacionadas con el cableado, no fue sino hasta la publicación de norma sobre tendido de cables en edificios ANS/EIA/TIA-568 en 1991, que estuvieron disponibles las especificaciones completas para guiar en la selección e instalación de los sistemas de cableado.

El cableado de los edificios ha evolucionado de sistemas propietarios específicos de un fabricante a sistemas sofisticados de cableado estructurados, que cumplan con las normas, y que se puedan adaptar los requerimientos de voz, datos y video. A pesar de que las organizaciones encargadas de establecer normas han puesto un poco de orden al caos existente mediante la publicación de la norma EIA/TIA-568 Commercial Building Cabling Standard (Normas para el Cableado de Edificios Comerciales EIA/TIA-568), la elección de un sistema de cableado estructurado todavía presenta desafíos difíciles de superar. Estos sistemas de cableado estructurados proveen la plataforma o base sobre la que se puede construir una estrategia general de los sistemas de información.

Un sistema de cableado estructurado consiste de una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar sistemas de computación y de teléfono múltiples, independientemente de quién fabricó los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esta disposición permite la comunicación con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento. Un plan de cableado bien diseñado puede incluir distintas soluciones de cableado independiente, utilizando diferentes tipos de medios, e instalados en cada estación de trabajo para acomodar los requerimientos múltiples del funcionamiento del sistema.

### **Programa de Rendimiento Total del Sistema de Cableado Estructurado**

- Requerimientos de funcionamiento y de ancho de banda.
- Aplicaciones en redes apoyadas.
- Costo durante la vida útil.
- Características del producto.
- Apoyo técnico y servicio.

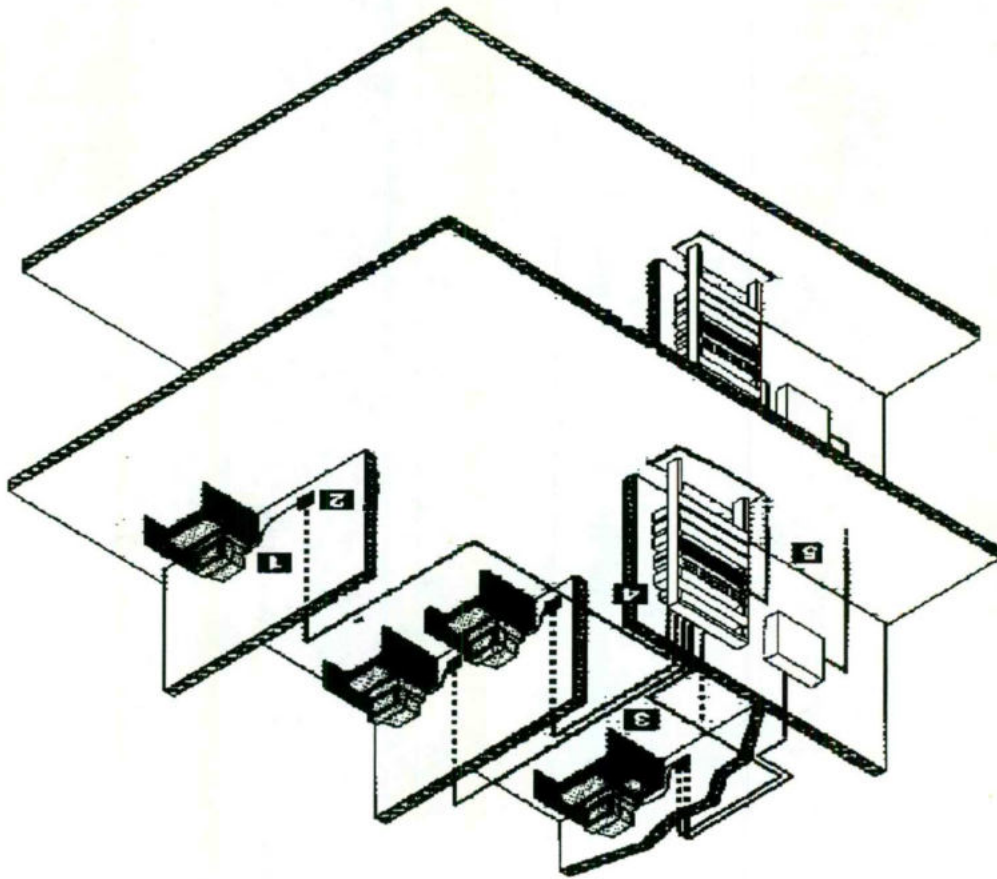
Este cableado que "cumple con las normas" esta previsto para acomodar una amplia variedad de aplicaciones de sistemas (por ejemplo, voz, fax, módem, mainframe y LAN), utilizando un esquema de cableado universal. A pesar de que este enfoque ha simplificado los métodos de cableado y de la selección de los componentes, quedan todavía varios puntos claves que hay que tener en cuenta:

### **Puntos claves a tener en cuenta**

Existen distintas categorías de funcionamiento y Sistemas completos de cableado. Algunas opciones disponibles incluyen:

- 1. Sistemas Categoría 3 UTP
- 2. Sistemas Categoría 4 UTP
- 3. Sistemas Categoría 5 UTP
- 4. Sistemas STP-A
- 5. Sistemas de Fibra Óptica

Sistema de cableado Estructurado Típico:



trabajo a las salidas o "outlets" de información. Los ensamblajes para las conexiones provisionales de cables hacen que el tener que mudar, agregar o cambiar conexiones sea rápido y fácil.

## 2. Salidas de Información

Las salidas o "outlets" de información son los puntos de terminación para los cables que están en o cerca de la estación de trabajo. A ellos se los clasifica de acuerdo al lugar físico de instalación (montaje empotrado o embudido, montaje sobre la superficie, mueble modular, piso elevado, o que atraviesa), la cantidad de puertos por salida, y los tipos de conectores requeridos.

## 3. Cable Horizontal

El cable horizontal es el medio por el que se transmiten los servicios de comunicaciones. El cable horizontal puede ser un cable no blindado con un par torcido(UTP), un cable blindado con un par torcido(STP), y/o un cable de fibras ópticas. Cada tipo de cable tiene propiedades eléctricas distintas y capacidades de aplicación únicas.

## 4. Productos para la Interconexión

Los productos para la interconexión proveen del medio de terminación para el cableado y al mismo tiempo sientan las bases para administrar los traslados, las adiciones y los cambios. Hay dos tipos de equipo para interconectar: los paneles conmutadores o "patch panels", y los bloques con perforaciones o bloques tipo "punch down".

## 5. Cable Principal

Un sistema de cableado estructurado consiste de cables horizontales de distribución independientes, conectados por intermedio de productos para interconexión al cableado ascendente o cableado principal. El cable principal parte del punto principal de distribución y se interconecta con todas las salidas de telecomunicaciones. Los cables principales están hechos típicamente de fibras ópticas o de cobre con pares múltiples.

Cuando Ud. esté planeando un sistema de cableado estructurado, tendrá que considerar muchos factores. El resultado final es que Ud. necesita un sistema de cableado estructurado que sea flexible, controlable, económico y, al mismo tiempo, capaz de satisfacer sus necesidades de rendimiento. Su sistema de cableado estructurado debe ser "abierto", o capaz de dar soporte a todos los ambientes físicos, las aplicaciones y los requerimientos de rendimiento deseados.



Sistema	Componentes del Sistema	Uso típico	Ancho de Banda	Norma/Specif
Categoría 3	Cables y de parcheo Nivel 3 de 4 pares	Voz analógica y digital	<= 10 Mbps	EIA/TIA-568
	Conexión de bloques o paneles modulares	IBM 3270 - Sistema 3X/AS400		TIA TSB-36
	con conectores hembra ("jack") de 8 posiciones. Conectores hembra de tomas de salida IDC de 8 posiciones.	10BASE-T (100 m)		TIA TSB-40
Categoría 4	Cables y de parcheo Nivel 4 de pares	16 Mbps UTP Token Ring	<= 20 Mbps	TIA TSB-36

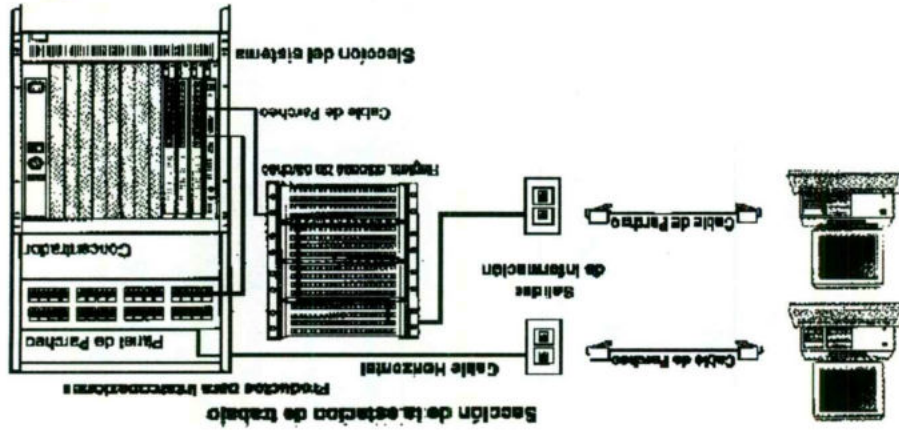
**Alternativas del Programa de Rendimiento Total del Sistema de Cableado Estructurado**

6. Rendimiento

Su sistema de cableado tiene que durar más que la mayoría de su equipo. Las nuevas especificaciones EIA/TIA muy probablemente influirán en las normas para la próxima generación de redes LAN de alta velocidad, tales como el Par Trenzado Dependiente del Medio Físico (TP-PMD, ó "Twisted Pair-Physical Medium Dependent), y el Modo de transferencia Asíncronica (ATM, ó "Asynchronous Transfer Mode"). Las diferencias de funcionalidad y rendimiento ofrecidos por los distintos sistemas de cableado estructurado son absolutamente críticas.

Cada sistema de cableado tiene características y beneficios únicos. Por ejemplo, un sistema Categoría 3 UTP, sirve necesidades muy diferentes que un sistema STP-A. El sistema Categoría 3 UTP es una solución de pocas exigencias, es fácil de instalar, y se da con facilidad a velocidades de transmisión de datos de baja a mediana amplitud. El STP-A, por otro lado, puede utilizarse para video y datos transmitidos simultáneamente a altas velocidades, dejando suficiente espacio para aplicaciones futuras. Por lo tanto, un análisis exhaustivo de sus necesidades lo ayudará a determinar que es lo mejor par Ud.





1. Productos para interconexión - Bloques de perforaciones (tipo "punch-down"), o paneles de parcheo ("patch panels") modulares con conectores hembra modulares de 8 posiciones.
2. Cable horizontal - cable horizontal de 4 pares.
3. Salida de información - jacks modulares de 8 posiciones.
4. Cable de parcheo - ("patch cable") cable flexible de 4 pares.

Como sucede con todos los sistemas de cableado, una variedad de productos distintos debe trabajar al unísono para permitir obtener el mejor funcionamiento posible. Para obtenerlo, cada componente deberá cumplir con la especificación requerida para la categoría deseada. Los componentes típicos de un sistema UTP son los siguientes:

**Productos**

- \* TSB-36 (rendimiento de cable UTP)
- \* TSB-40 (rendimiento de equipo de conexión UTP)

**Especificaciones**

1. Cumplen con los requerimientos definidos para el cableado UTP por la EIA/TIA-568, y con aquellos definidos en la TSB-36 y la TSB-40.
2. Son probados a través de una frecuencia analógica de 20 MHz para transmisiones típicas de datos de hasta 16 Mbps.
3. Presentan diseños de producto con aislamiento perfeccionado de diafonía, para permitir su mayor uso en las aplicaciones de redes LAN a velocidades más altas.
4. Exceden el rendimiento típicamente encontrado en los sistemas básicos de telecomunicaciones UTP.
5. Permiten una gama más amplia de aplicaciones, sin tener que emplear concentradores activos o de resincronización.

Componentes:

**Sistema Categoría 4**

ELEMENTOS	POTENCIA ELECTRICA	Atn (dB)	Imp. (ohm+/-15%)	Atn. (dB/100m)	Imp. (ohm+/-15%)	Cable de Parcheo
16MHZ	1MHZ	0,4	100	3,1	100	100
10MHZ	4MHZ	0,4	100	5,6	100	100
8MHZ	8MHZ	0,4	100	8,5	100	100
		0,4	100	9,8	100	100
		38	100	11,8	100	100
		34	100	13,1	100	100
		0,4	100	15,7	100	100

1. Cumplen con los requerimientos mínimos para el cableado UTP definidos por la EIA/TIA-568.
2. Son probados a través de una frecuencia analógica de 16 MHz. para transmisiones típicas de Datos de hasta 10 Mbps.
3. Soportan una amplia variedad de aplicaciones de voz y datos, típicamente de hasta 10 Mbps.
4. Soportan redes de alta velocidad mediante el uso de concentradores activos o de resincronización.

Componentes:

1. Cumplen y superan los requerimientos definidos por la EIA/TIA-568, la TSB-36 y la TSB-40.
2. Son probados a través de una frecuencia analógica de 100 MHz para transmisiones típicas de datos de hasta 100 Mbps.
3. Se mantienen actualizados ante las cambiantes tecnologías para así proporcionar el mejor rendimiento disponible del sistema.
4. Soporta todas las aplicaciones de voz y datos presentes, además de las nuevas que puedan surgir.

*Productos diseñados:*

**Sistema Categoría 5**

ELEMENTOS	POTENCIA ELECTRICA	Atn (dB)	NEXT (dB)	Conector	Cable	Cable de Parcheo
1MHZ	0,1	>65	58	0,1	100	100
4MHZ	0,1	58	52	0,1	100	100
8MHZ	0,1	50	42	0,1	100	100
10MHZ	0,1	46	41	0,2	100	100
16MHZ	0,2	44	38	0,2	100	100
20MHZ	0,2	36	36	0,2	100	100

Nota: Todos los sistemas deben cumplir con los requerimientos de la EIA/TIA-568, para las configuraciones de los pines ("pin-out"), para la topología del cableado y para las limitaciones de las distancias. También, las especificaciones mostradas para todos los componentes son para el

ELEMENTOS	POTENCIA ELECTRICA	25MHZ	31.25MHZ	62.5MHZ	100MHZ
Conector	Atn.(dB) NEXT(Db)	0,2 52	0,2 50	0,3 44	0,4 40
Cable	Imp.(ohm+/-15%) Atn.(dB/100m) NEXT(Db)	100 10,5 41	100 11,8 39	100 17,1 35	100 22,0 32
Cable de Parcheo	Imp.(ohm+/-15%) Atn.(dB/100m) NEXT(Db)	100 12,6 41	100 14,2 40	100 20,5 35	100 26,4 32

ELEMENTOS	POTENCIA ELECTRICA	1 MHZ	4MHZ	8MHZ	10MHZ	16MHZ	20MHZ
Conector	Atn.(dB) NEXT(Db)	0,1 >65	0,1 >65	0,1 62	0,1 60	0,2 56	0,2 54
Cable	Imp.(ohm+/-15%) Atn.(dB/100 m) NEXT(Db)	100 2,1 62	100 4,3 53	100 5,9 48	100 6,6 47	100 8,2 44	100 9,2 42
Cable de Parcheo	Imp.(ohm+/-15%) Atn.(dB/100 m) NEXT(Db)	100 2,5 62	100 5,2 53	100 7,1 -	100 7,9 47	100 9,8 44	100 11,0 42

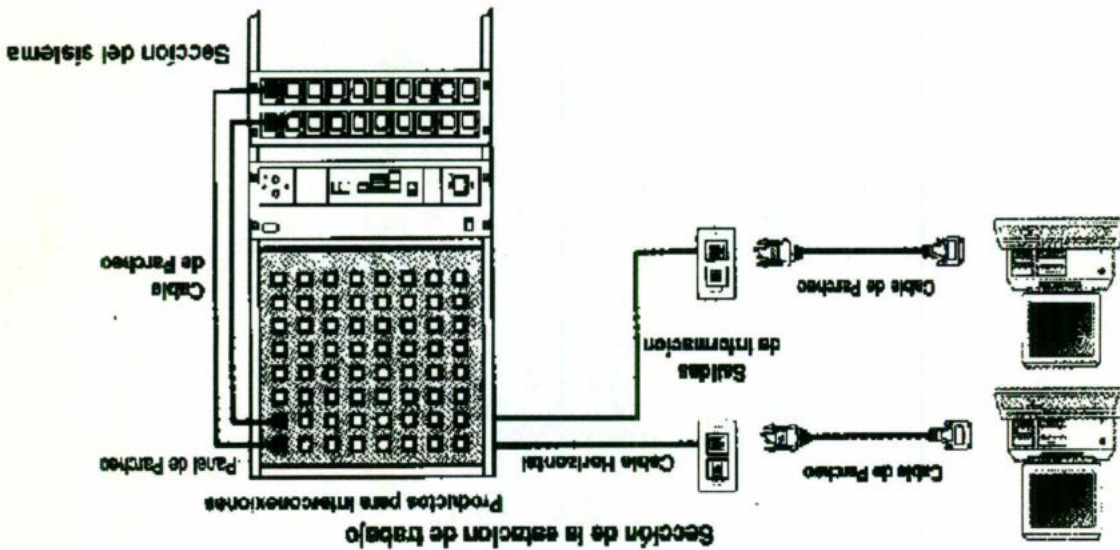
**Características**

- \* Soporte total del sistema IBM
- \* Excelente protección EMI/RF

Se ha desarrollado un nuevo conjunto de especificaciones para los componentes del sistema STP, las que amplían las frecuencias de las pruebas, para asegurar un rendimiento óptimo en las aplicaciones de alta frecuencia. Este nuevo sistema, conocido como STP-A, permite su utilización en frecuencias eléctricas de hasta 300 MHz.

Los productos STP fueron introducidos originalmente como parte del Sistema de Cableado IBM la solución ideada por IBM para la necesidad de un cableado universal. Este sistema se ha convertido en un excelente alternativa de sistema de cableado estructurado, debido a su adaptabilidad a una amplia gama de fabricantes y aplicaciones. Introducidos originalmente en 1984, los componentes básicos han sido perfeccionados con el propósito de mantenerlos actualizados con las nuevas tecnologías.

**Sistema de Cableado de Par Torcido Blindado (STP-S)**



rendimiento mínimo de las combinaciones pin/par. Las especificaciones del equipo de conexión UTP reflejan el rendimiento de las combinaciones de conectores macho y hembra de 8 posiciones que se acoplan mutuamente. Los cables de parcheo de alto rendimiento solamente necesitan cumplir con las especificaciones de rendimiento diatómico de cerca del extremo ("near end") de su categoría-todas las otras características de los cables de parcheo para la conexión temporal están definidas en la norma EIA/TIA-568.

Ofrece cables que son fundamentalmente los mismos que los utilizados en las versiones originales STP, excepto que las especificaciones de pruebas han sido ampliadas a 300 MHz para datos y a 550 MHz para video.

Tiene conectores mejorados para datos (EDC), con un rendimiento eléctrico mucho mejor en relación a la versión original. Soporta tanto las aplicaciones de alta velocidad para datos, tales como TP-PMD y ATM, así como las aplicaciones de banda ancha para video.

Soporta simultáneamente el Anillo Token de 16 Mbps y el video, mediante el adaptador IBM F-Coupler (Acoplador F).

**Sistema de Cableado de Par Trenzado(STP-A)**  
**Esta versión mejorada del Sistema de Cableado IBM:**

- \* Productos para interconexión-panal de distribución multipuertos
- \* Cables horizontales-cable blindado 22 AWG de 150 ohms de 2 pares, Tipo 1A
- \* Salida de información-conector mejorado para datos, de 4 posiciones con placa frontal
- \* Cable de parcheo-cable blindado 26 AWG de 150 ohms de 2 pares, Tipo 6A

**Productos**  
 Los componentes típicos de un sistema STP-S son los siguientes:

**Especificaciones** \* El sistema STP-S supera los requerimientos actuales de la EIA/TIA-568

**Norma** \* EIA/TIA-568

- \* Excelente capacidad de ancho de banda (de hasta 300 MHz para datos, 550 Mhz para video)
- \* Baja emisión de señal
- \* Mayor distancia de transmisión y mayor cantidad de nodos



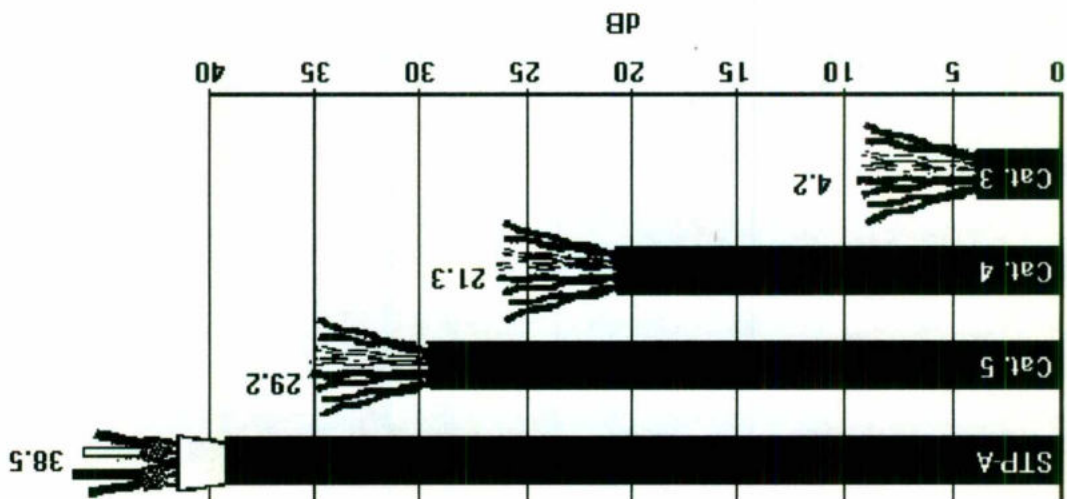
ELEMENTOS	POTENCIA	CONECTOR	CABLE	CABLE DE PARCHEO
600 M	25 M	Atm.(dB) NEXT(Db)	Imp.(ohm+/- 15%) Atm.(dB/100 m) Atm. Video (0m) Atm. Datos(dB/10 15%) Imp.(ohm+/- NEXT(Db)	Imp.(ohm+/- 15%) Atm.(dB/100 m) NEXT(Db)
300 M	31.25M	0,15	62,4	43
100 M	62.8M	0,1	65	22,5
150	25 M	0,15	60,5	150
150	31.25M	0,05	65	150
150	62.8M	0,1	65	150
150	100 M	0,1	65	150
150	300 M	0,15	62,4	150
150	600 M	0,15	60,5	150

ELEMENTOS	POTENCIA	CONECTOR	CABLE	CABLE DE PARCHEO
20MHZ	1 MHZ	Atm.(dB) NEXT(Db)	Imp.(ohm+/-15%) Atm.(dB/100 m) NEXT(Db)	Imp.(ohm+/-15%) Atm.(dB/100 m) NEXT(Db)
16MHZ	4MHZ	0,15	62,4	43
10MHZ	8MHZ	0,1	65	22,5
150	1 MHZ	0,05	60,5	150
150	4MHZ	0,05	65	150
150	8MHZ	0,1	65	150
150	10MHZ	0,1	65	150
150	16MHZ	0,15	62,4	150
150	20MHZ	0,15	60,5	150

Sistemas de Cableado de Fibras Ópticas

Para asegurar aún más la totalidad de su red, las características eléctricas de cada componente individual se mide en atenuación (pérdida de fuerza de señal) y en aislación diafónica cerca del extremo NEXT, o acoplamiento de la señal). Cuando se considera cada componente en la red en relación a estos dos características, se determina el margen de señal a diafonía (SCM, ó signal-to-crosstalk) del sistema de cableado, lo que es un indicador del rendimiento total del mismo. A mayor SCM y amplitud de la frecuencia probada, mejor será el rendimiento y la capacidad de ancho de banda.

La selección del cable apropiado y del equipo de conexión para su red es importante, porque el rendimiento total del sistema está determinado por el componente de rendimiento más débil. Por ejemplo, un sistema de cableado que utiliza cable Categoría 5 y equipo de conexión Categoría 3, solamente tendrá el rendimiento de Categoría 3. Por lo tanto, cada componente deberá ser de la misma categoría o superior de rendimiento para poder lograr el rendimiento deseado del sistema.



Margenes de Rendimiento del Par Trenzado (16 MHz)

- - Estos valores deberán ser obtenidos mediante el uso de fórmulas \*\* Los valores pueden ser calculados con la siguiente fórmula  $95 \text{ raíz}^2 \text{ f/50 dB/Km}$

**Conectores**

- \* Conjuntos de cables para puentes y cables de parcheo temporales
- \* Salidas de información multimedios
- \* Paneles de parcheo y cajas de terminación
- \* Cables horizontales (de dos a cuatro fibras)

**Sistemas horizontales**

- \* Troncal, cable ascendente y cable de distribución
- \* Estantes de distribución, paneles conmutadores y cajas de terminación
- \* Conjuntos de cables de puente y cables de conexiones temporales

**Sistemas verticales**

*Los componentes típicos de un sistema de fibra óptica son los siguientes:*

**Productos**

**Adicional**

**Documentación**

\* TIA-PN 3012, Guía para el Cableado de Edificios con Fibras Ópticas ("Fiber Optic Premise Cabling Guide")

\* Canal de Fibra ANSI-X3TP.FCO

\* FDDI

\* EIA/TIA-568

**Normas**

\* Mayor distancia de transmisión que cualquier otro medio

\* Construcción liviana, en tamaño pequeño

\* Seguridad de la transmisión

\* Inmunidad a interferencia electromagnética y a la diafonía

\* Ancho de banda alto con pérdida de señal

**Características**

Los sistemas de fibras ópticas, que son comunes en la industria de las telecomunicaciones, están ahora dirigiéndose hacia el hogar y la oficina. En un ambiente de cableado estructurado, la fibra óptica juega un papel importante tanto en cables ("backbone") de edificios así como para interconectarlos. Las fibras ópticas también se utilizan en aplicaciones horizontales para proporcionar unas como líneas para transmisión de datos de alta velocidad al equipo de escritorio.

Los sistemas de fibras ópticas ofrecen lo más avanzado en canales de comunicaciones de datos. Esta tecnología ha demostrado ser extremadamente confiable para transmitir grandes cantidades de datos a largas distancias con costos relativamente bajos. Además de su extraordinaria capacidad para transmitir datos, los sistemas de fibras ópticas ofrecen la inmunidad a EMI (interferencia electromagnética) y a RFI (interferencia de radio frecuencia).

Tipo de Fibra	62,5 / 125	850	160	Banda Ancho de
Ancho de Onda (nm)	Atenuación (dB/Km)			3,5

- Tienen un diámetro nominal de centro/cubierta de 62,5/125µm.
- Tienen fibras ópticas de índice gradual.
- Satisfacen o superan los requerimientos definidos por las especificaciones contenidas en la EIA/TIA-568 y en la FDDI.
- Soportan las redes mayores de 1000 Mbps para la especificación de cableado horizontal de 90 metros.

**Cables multimodo de fibras ópticas para aplicaciones en cables "backbone" y horizontales:**

**Fibra Óptica - Sistema Multimodo de 62,125µm**

\* Ofrece cable de dos fibras para construcción interior. Satisface los mismos requerimientos de rendimiento que los cables centrales ("backbone") y los horizontales. Proporciona una orientación de cruce para interconexiones provisionales o para equipo de interconexión.

**Ensamblajes de cables puentes de fibras ópticas y de los cables de interconexión**

\* Para el montaje en las paredes, en los bastidores, o en otros tipos de cuadros de distribución. Proporciona un medio para interconectar corrientes de cables con los de puente de interconexión provisional. Permite una buena administración de los cables de puente y tiene una puerta para proteger tanto a los acopladores como a las conexiones.

**Equipo de conexión de fibras ópticas**

\* Tipo ST ó T568-SC Capaz de hacer conexiones de una o de dos fibras, utilizados en las conexiones provisionales principales, intermedias, en los gabinetes(closets) de telecomunicaciones, y en las salidas de telecomunicaciones. La máxima atenuación por cada par de conectores acoplados en 1,0 dB y capaz de acoplarse y desacoplarse más de 200 veces.

10 / 125	1300	0,5	1000
<b>Tipo de Fibra</b>	<b>Ancho de Onda</b>	<b>Atenuación</b>	<b>Ancho de Banda</b>

- ◇ Tienen un diámetro nominal de centro/cubierta de 10/125µm.
- ◇ Satisfacen o exceden los requerimientos definidos por las especificaciones de las normas EIA/TIA-568 y FDD.
- ◇ Soportan las redes de alta velocidad para multimedios, video, y distribución de datos.
- ◇ Proporcionan un canal para datos, de alta velocidad y baja pérdida, sobre múltiple kilómetros para aplicaciones troncales entre edificios.

*Cables unimodo de fibras ópticas para aplicaciones en los cables "backbone" y horizontales:*

**Fibra óptica - Sistema Unimodo**

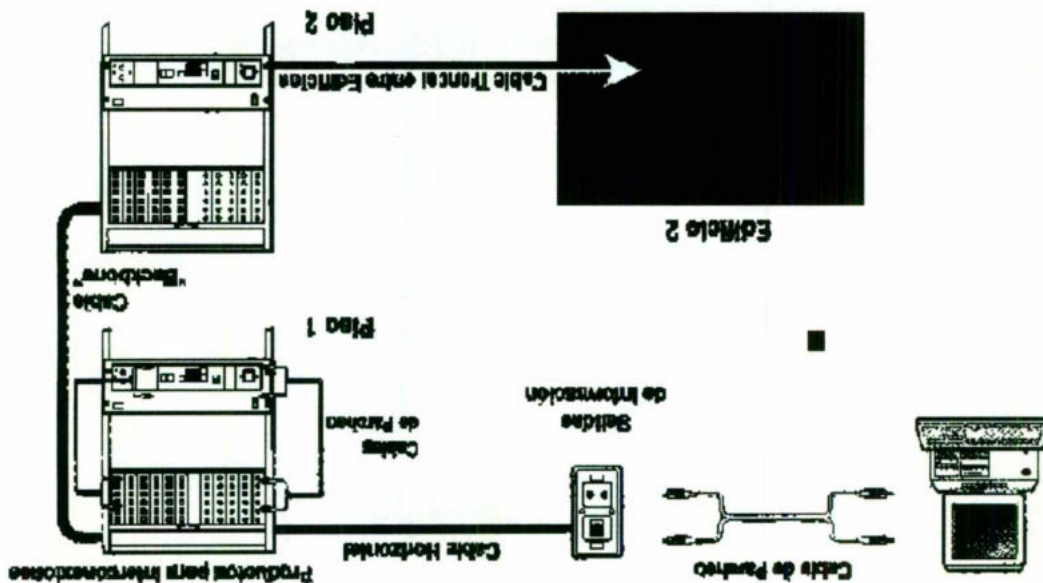
62,5 / 125	1300	500	1,0
------------	------	-----	-----

- Conductor central de cobre estañado calibre 20 AWG.
- Aislamiento de polietileno celular.
- Cinta poliéster aluminizada.
- Malla de cobre estañado.
- Cubierta exterior de PVC en color gris.
- Longitud de empaque reelx carrete 305 m
- Peso Kg/Km 31.0
- Diámetro del conductor mm(AWG) RCD nominal 0.94 (19/32) 31.2 Ohms/Km
- Diámetro aislamiento mm(pulg.) 2.59 (0.102)
- Dimensión exterior mm(pulg.) 4.62 (0.182)
- Malla % de cubrimiento RCD nominal 95% 19 Ohms/Km
- Impedancia nominal 50 Ohms
- Velocidad de propagación nominal 80 %
- Capacitancia nominal 83.3 pF/m
- Atenuación en frecuencia MHz (10,20,50,100)
- Atenuación dB/100m (3.6,6.00,9.54,13.70)

Descripción:

### Tipo Thin Ethernet

Estando disponibles seis alternativas de rendimiento para los sistemas de cableado, la selección de la alternativa apropiada para satisfacer sus necesidades depende de un número de consideraciones, tales como las aplicaciones, la velocidad, el tráfico y el lugar de instalación.



## GLOSARIO DE TERMINOS

### Método de Acceso

Una rutina de software, parte del sistema operativo o del programa controlador de la red, que realiza grabación y recuperación o transmisión y recepción de datos. Es también responsable de la detección de una mala transferencia de datos, causada por el mal funcionamiento del hardware o de la red, y de su corrección, si es posible.

### Métodos de Acceso en Comunicaciones

Los métodos de acceso en comunicaciones, tal como TCAM y VTAM de IBM, transfieren datos entre una computadora central y las terminales remotas. Estas rutinas preparan los datos para la transmisión colocando los datos en marcos o bloques con un apropiado control de información. Estos métodos de acceso se refieren a las capas 3, 4 y 5 del modelo OSI.

Los métodos de acceso a redes locales, tales como CSMA/CD (Ethernet) y pasaje de símbolos (Token Ring - anillo de símbolos), transfieren datos hacia y desde las computadoras conectadas a la red. Estos métodos de acceso se refieren a las capas 1 y 2 del modelo OSI.

### Adaptador

Hardware instalado en una PC o en otra computadora y utilizada para conectar la computadora a otro hardware.

### API

### (Application Program Interface) Interfaz de programa de aplicación

Lenguaje y formato utilizados por un programa para comunicarse con otro programa. También puede incluir los comandos utilizados para interrumpir a la computadora con el fin de llamar la atención a otro programa. Un API utilizado en comunicaciones se llama protocolo.

### AppleTalk

Ambiente de red de área local de Apple Computer, basada en el modelo OSI y presentada en 1985. AppleTalk está incluida en las computadoras Macintosh y Apple II, y en las impresoras LaserWriter. Con hardware y software adicional, de Apple o de terceros, los protocolos AppleTalk pueden ser utilizados en PC, VAX y estaciones de trabajo Unix. AppleTalk soporta el método de acceso de Apple a Local Talk por par trenzado, como también Ethernet y Token Ring.

## ARCNET

(Attached Resource Computer Network)

Red de Recursos de Computadoras Unidas. Red de área local desarrollada por Datapoint Corporation que interconecta una amplia variedad de computadoras personal y estaciones de trabajo via cable coaxial, par trenzado o cable de fibras ópticas. Utiliza el método de acceso de pasaje de símbolos a 2'5 Mbps con tipología de estrella distribuida que interconecta hasta 255 computadoras. Las versiones de 20 Mbps fueron introducidas en 1989. Presentada en 1968. ARCNET fue la primera tecnología de redes de área local. Con adaptadores, puede conectarse también con muchas redes de macrocomputadoras y minicomputadoras.

## backbone network

En comunicaciones, la parte de una red que soporta el mayor tráfico. Puede interconectar diferentes localidades, y se pueden conectar a ella redes más pequeñas.

## bandwidth

### ancho de banda

La capacidad de transmisión de un computador o de un canal de comunicaciones. La transmisión digital pura se mide en bits o bytes por segundo. Cuando los datos digitales son convertidos a frecuencias para transmisión por redes basadas en ondas portadoras, el ancho de banda todavía se expresa en bits o bytes por segundo. Sin embargo, cuando se utilizan frecuencias como la señal de transmisión en vez de pulsos on/off (sí/no), el ancho de banda puede también medirse en ciclos por segundo, o Hertz. El ancho de banda es la diferencia existente entre la mínima y la máxima frecuencia transmitida. En este caso, la frecuencia será igual a mayor que la cantidad de bits por segundo.

## baseband

### banda base

Una técnica de comunicaciones en la cual se envían las señales digitales por la línea de transmisión sin cambio de modulación. La distancia de transmisión se limita a unos pocos kilómetros, y no se requieren los complejos modems utilizados en transmisión de banda ancha. Algunas técnicas comunes de transmisión en banda base en LAN son el anillo de señal pasante (Token Ring) y el CSMA/CD (Ethernet).

En banda base, se emplea el ancho de banda completo del canal, y la transmisión simultánea de varios conjuntos de datos se logra intercalando pulsos, utilizando la multiplexión por división de tiempo (TDM - Time Division Multiplexing). Nótese la diferencia con transmisión en banda ancha, en la que se transmiten datos, voz y video simultáneamente modulando cada señal a una frecuencia diferente, utilizando la multiplexión por división de frecuencia (FDM - frequency division multiplexing).



**bridge**  
**puente**

(1) El cruce accidental o premeditado, desde un circuito, canal o elemento a otro.  
(2) Un dispositivo que conecta dos redes de igual tipo. Contrástese con gateway, que interconecta dos diferentes tipos de redes.

**brodband**  
**banda ancha**

Una técnica para transmitir una gran cantidad de datos, voz y video a través de distancias largas. Utilizando transmisión de alta frecuencia en cable coaxial o fibra óptica, la transmisión de banda ancha requiere modems para conectar terminales y computadoras a la red. Utilizando la misma técnica FDM (frequency division multiplexing - multiplexión por división de frecuencias) que en la televisión por cable, pueden transmitirse simultáneamente varias corrientes de datos. Contrástese con baseband.

**channel**  
**canal**

(1) Una vía de comunicación de alta velocidad, metálica o de fibra óptica, entre la computadora y las unidades de control de los dispositivos periféricos. Los canales implican vías de transmisión independientes; distintos canales pueden transferir datos en forma simultánea entre sí y con otros procesos. En una computadora personal, el bus sirve como un canal común, compartido.

(2) En comunicaciones, cualquier vía de comunicación entre dos computadoras o entre una terminal y un computadora. Puede referirse al medio físico empleado, tal como un cable coaxial o una frecuencia portadora específica (subcanal) en un canal más amplio o un medio inalámbrico.

**concentrator**  
**concentrador**

Un dispositivo que une varios canales de comunicaciones en uno solo. Un concentrador es similar a un multiplexor, excepto que no separa las señales en el otro extremo. Es la computadora receptora quien ejecuta esta función.

**datagram**  
**datagrama**

Unidad de mensaje TCP/IP que contiene las direcciones origen y de destino de la internet y los datos.

## **DECnet**

Una arquitectura de comunicaciones y serie de productos relacionados de Digital Equipment Corporation. DECnet apoya tanto las redes de área de estilo Ethernet como también las redes de área local de estilo Ethernet como también las redes de área amplia empleando canales de comunicaciones públicos y/o privados, de banda de base y banda ancha. Proporciona interconexión de computadoras PDP y VAX, computadoras personales Rainbow y VAXmate, como así también PCs y Macintoshes. DECnet está incorporada al sistema operativo VMS para VAX.

Dentro de la filosofía DECnet, un nodo debe ser una máquina de procesamiento inteligente y no simplemente, como en otros sistemas, una terminal.

## **OSI**

### **(Open System Interconnection) interconexión de sistemas abiertos**

Un modelo de referencia que fue definido por la ISO (International Standards Organization) como un estándar para las comunicaciones mundiales. Define una estructura para implementación de protocolos en siete estratos o capas.

El control es transferido de un estrato al siguiente, comenzando en una estación por el estrato de aplicación, llegando hasta el estrato más bajo, luego por el canal hasta la otra estación y subiendo nuevamente la jerarquía.

Existe una funcionalidad similar en todas las redes de comunicaciones; sin embargo, algunos sistemas no-OSI existentes integran a menudo dos o tres capas funcionales en una sola.

### **distributed processing procesamiento distribuido**

Un sistema de computadoras conectadas entre sí por una red de comunicaciones. En forma amplia, el término se utiliza para referirse a cualquier conjunto de computadoras que puedan comunicarse entre ellas. Sin embargo, en un verdadero ambiente de procesamiento distribuido, cada sistema informático es elegido para manipular su carga local de trabajo, y la red está diseñada para dar soporte al sistema como un todo.

**electronic mail  
correo electrónico**

También denominado e-mail. Transmisión de memos y mensajes sobre una red. Los sistemas de correo electrónico se implementan en redes de área local de macrocomputadoras, minis y computadoras personales.

Los usuarios pueden enviar correspondencia a un receptor único o transmitirla a muchos usuarios del sistema. Los sistemas sofisticados pueden invitar a los receptores a enviar una réplica si es que no han respondido dentro de un cierto marco de tiempo. Con estaciones de trabajo multitarrea, la correspondencia puede ser repartida y anunciada mientras el usuario está trabajando en una aplicación. De lo contrario, la correspondencia es enviada a una casilla postal simulada en la computadora servidora de una red o en la computadora anfitriona, las cuales deben ser interrogadas por el receptor.

**Ethernet**

LAN estándar 802.3 de IEEE originalmente desarrollada por Xerox, Digital e Intel que utiliza el método de acceso CSMA/CD, transmite a 10Mbps y puede conectar en total hasta 1,024 nodos.

Ethernet estándar (también llamado Ethernet "thick" denso) utiliza una topología de bus con una longitud de cable con un máximo de 1,640 pasos sin utilizar un repetidor. La unión del cable se realiza mediante una abrazadera que sitúa un emisor-receptor.

Ethernet estrecho (también llamado ThinNet y ChaperNet) es una topología de bus con una longitud de cable con un máximo de 607 pasos. Los nodos van encadenados por margarita con conectores BNC tipo T, mientras que los emisores-receptores se encuentran dentro de las tarjetas adaptadoras de redes.

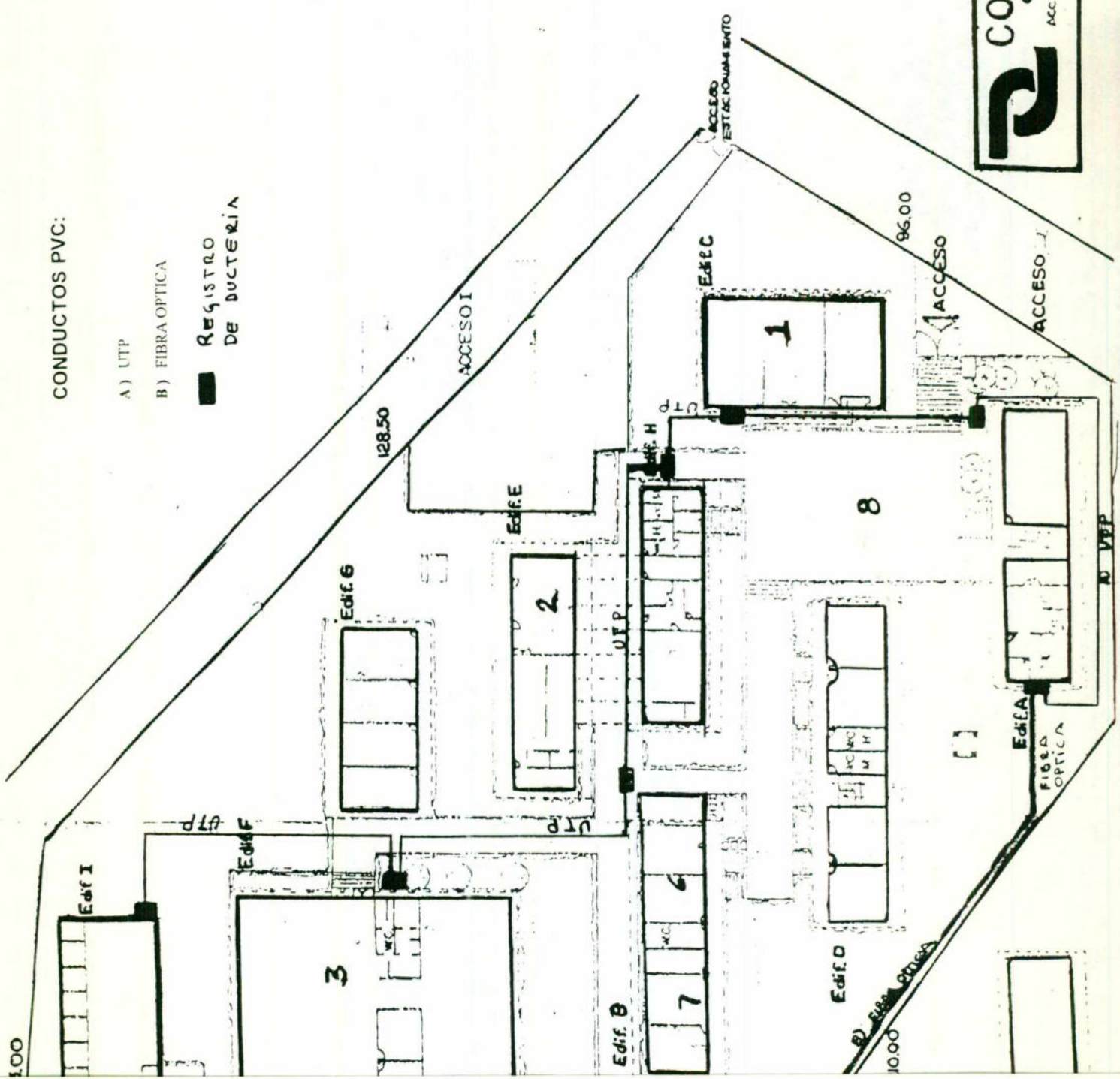
Ethernet de cable de dos hilos trenzados permite utilizar las líneas telefónicas instaladas (si es el tipo adecuado) y Ethernet de fibra óptica es impenetrable por radiaciones externas. Ambos utilizan topología en estrella, lo cual se considera mucho más fácil de depurar cuando las redes se expandan.

**Dispositivos máximos por segmento**

Tipo Ethernet	Longitud máxima de segmento	Topología
10Base5 Estándar	1,640 ft. (pies)	bus
10Base2 Estrecho	607 ft. (pies)	bus
10BaseT Cable de dos hilos trenzado	328 ft. (pies)	estrella
10BaseF Fibra óptica	1.3 millas	estrella, anillo

**CONDUCTOS PVC:**

- A) UTP
- B) FIBRA OPTICA
-  **REGISTRO DE DUCTERIA**



UBICACION DE EQUIPO ACTUALMENTE :

A DIRECCION SERV. ESCOLARES, LAB. DE IDIOMAS

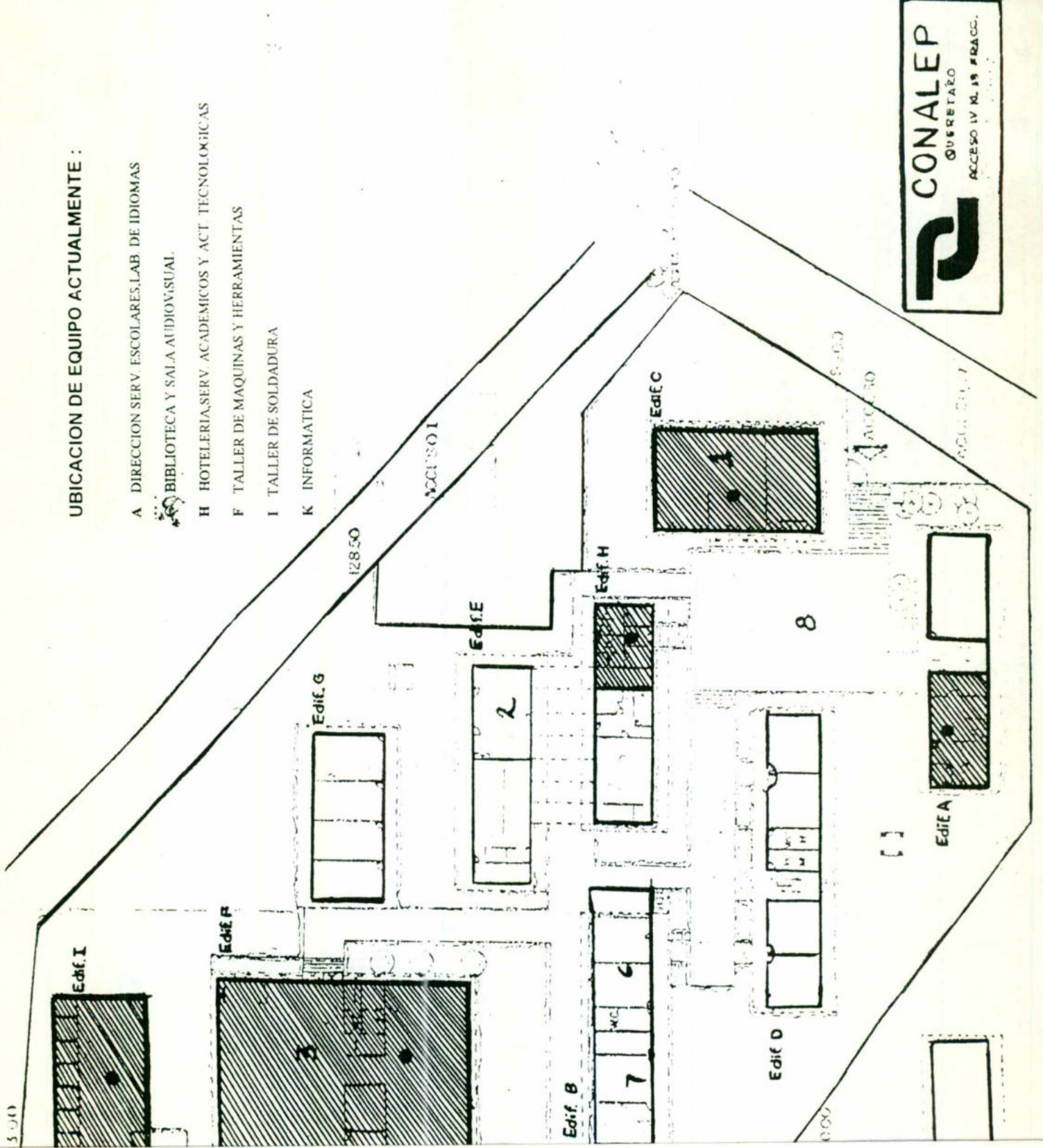
B BIBLIOTECA Y SALA AUDIOVISUAL

H HOTELERIA, SERV. ACADEMICOS Y ACT. TECNOLOGICAS

F TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

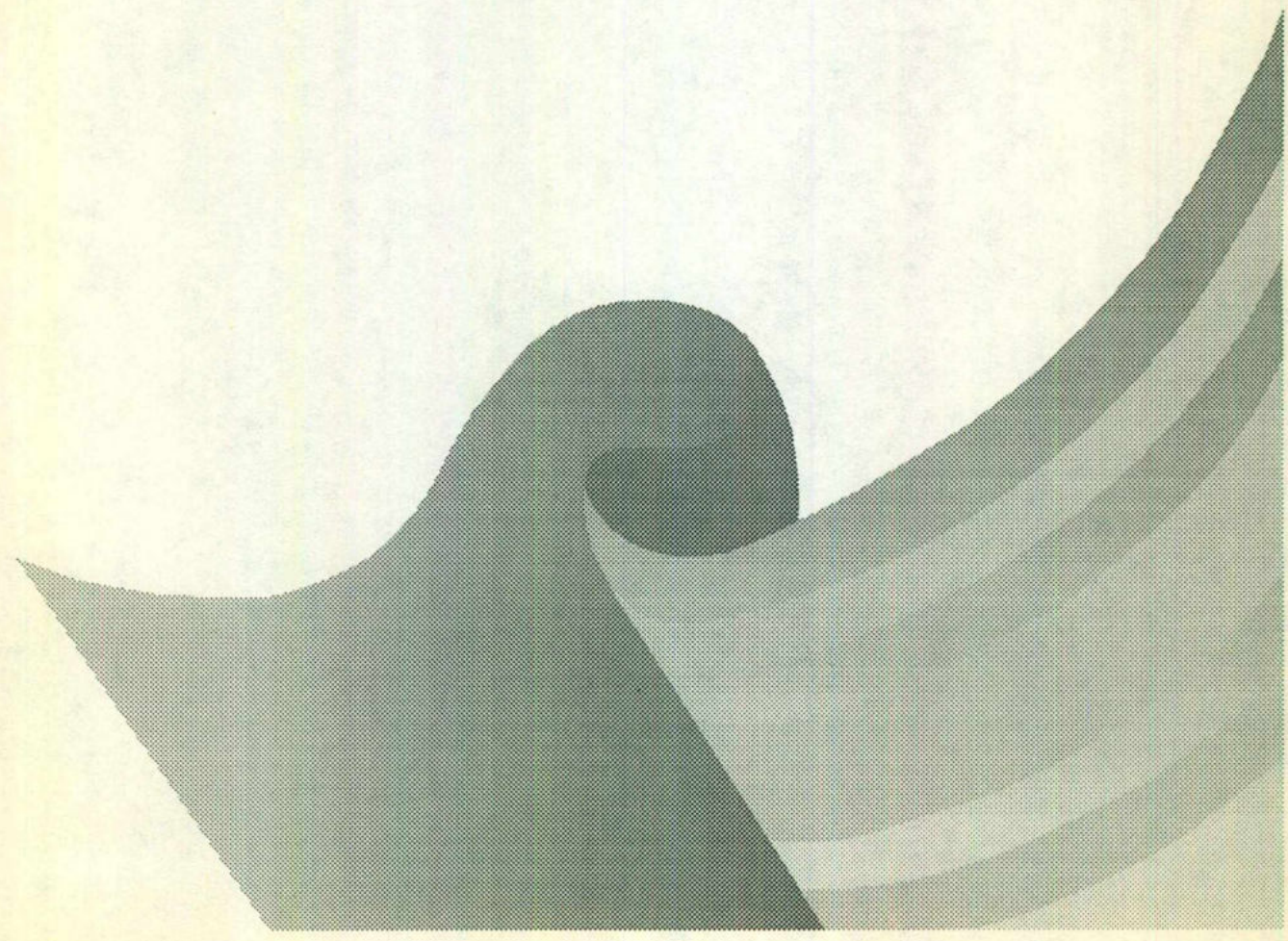
I TALLER DE SOLDADURA

K INFORMÁTICA



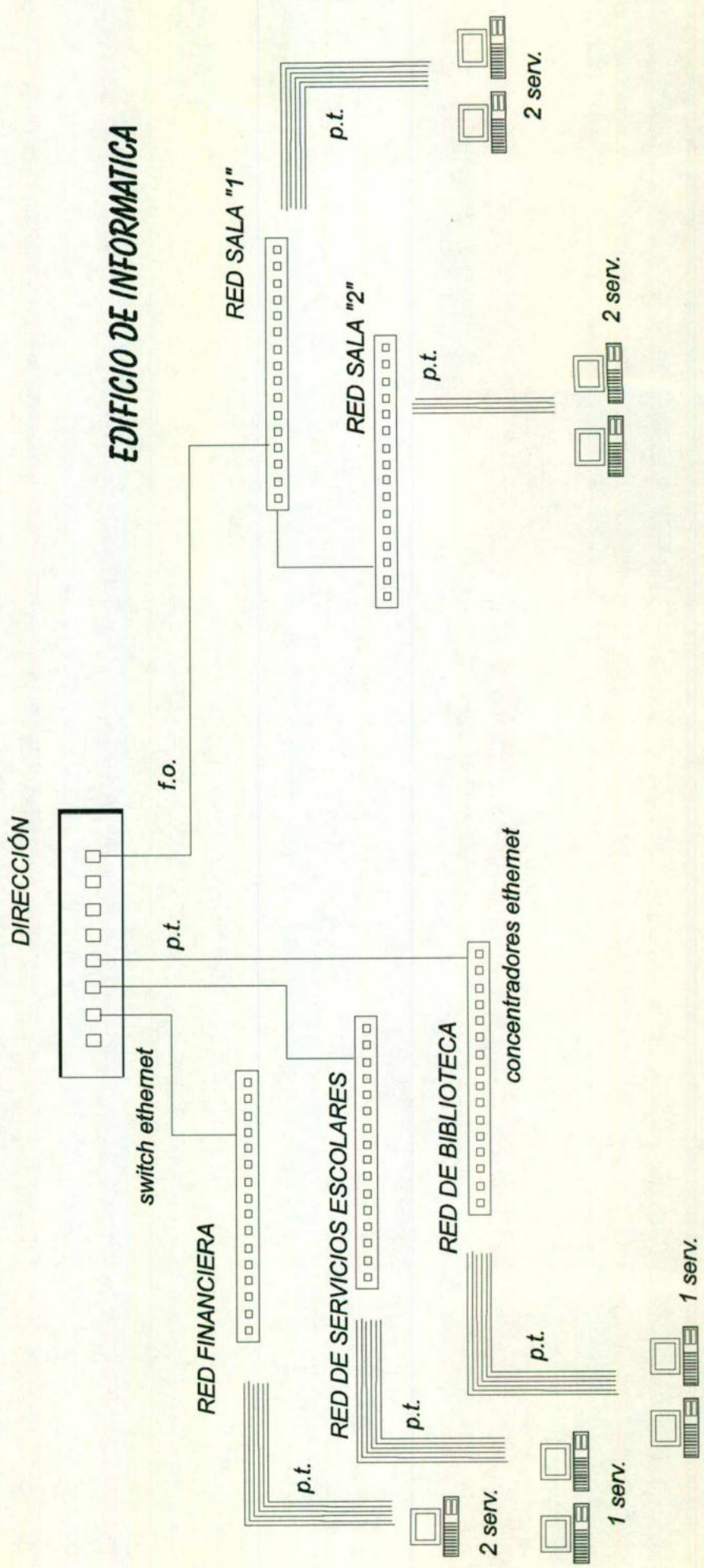
---

“ DIAGRAMAS PROPUESTOS  
DE RED ”



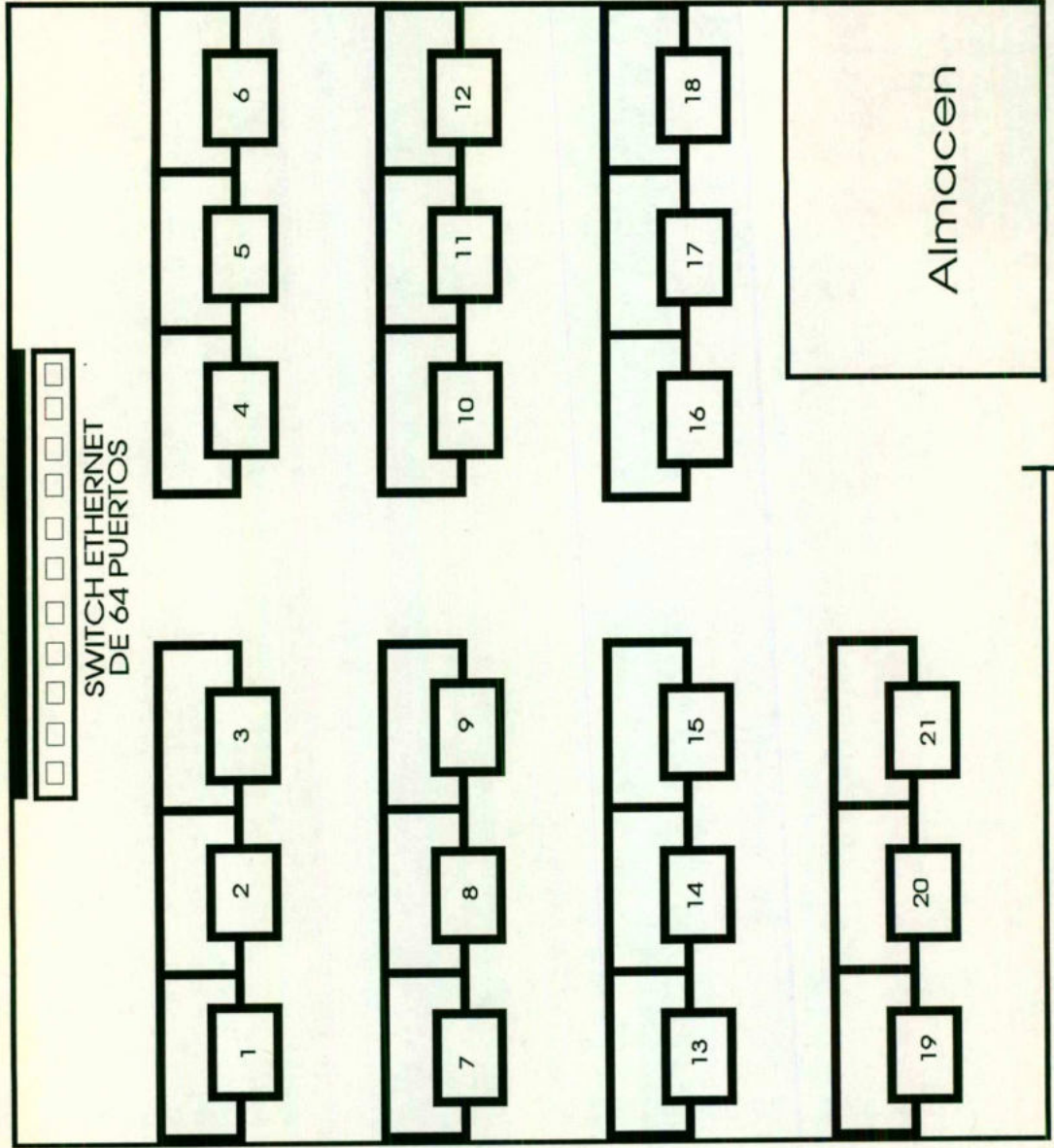
# Colegio Nacional de Educacion Profesional Técnica

## Diagrama de Red Lógica



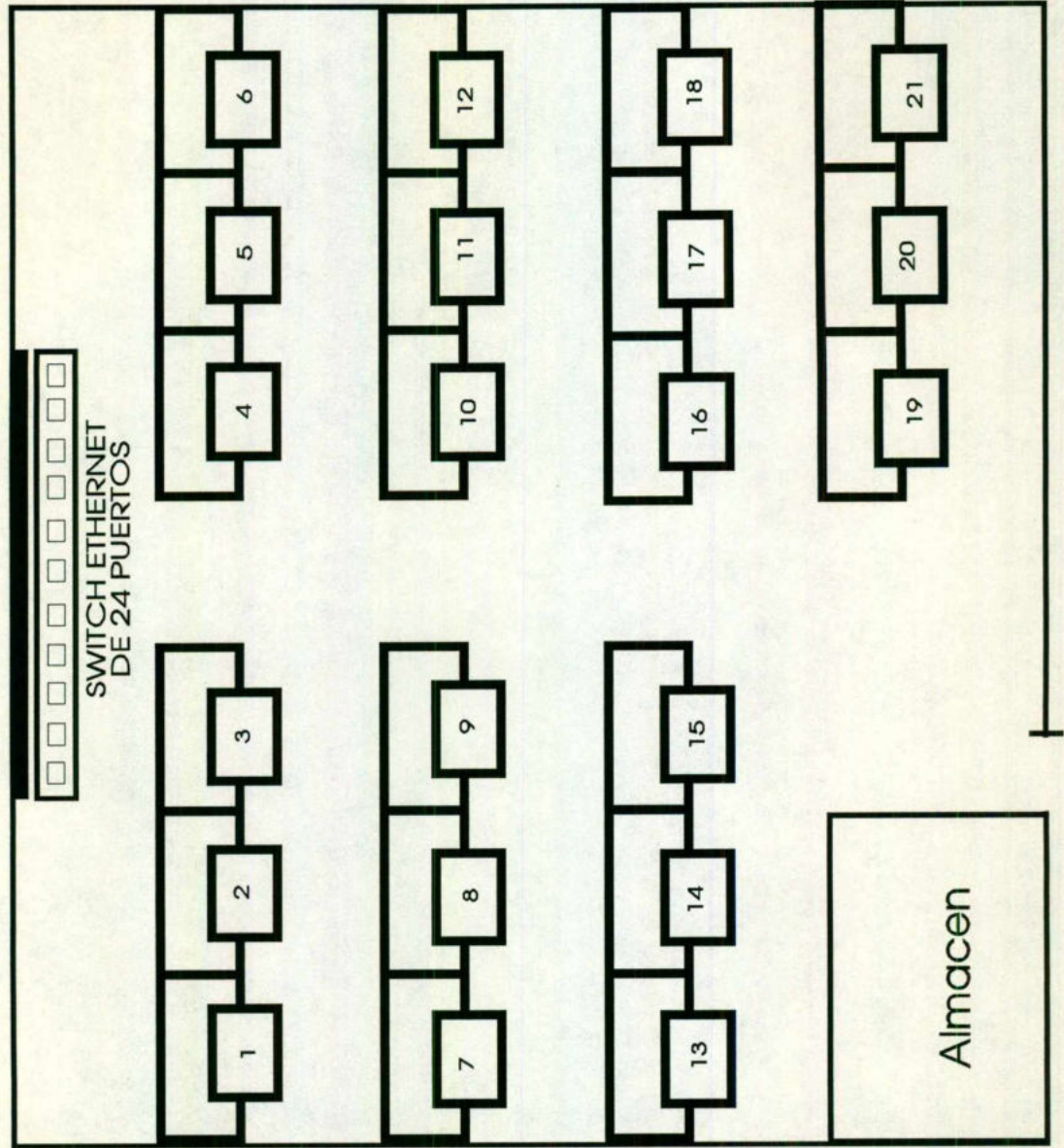
p.t. = par trenzado  
f.o. = fibra óptica

COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN  
PROFESIONAL TÉCNICA



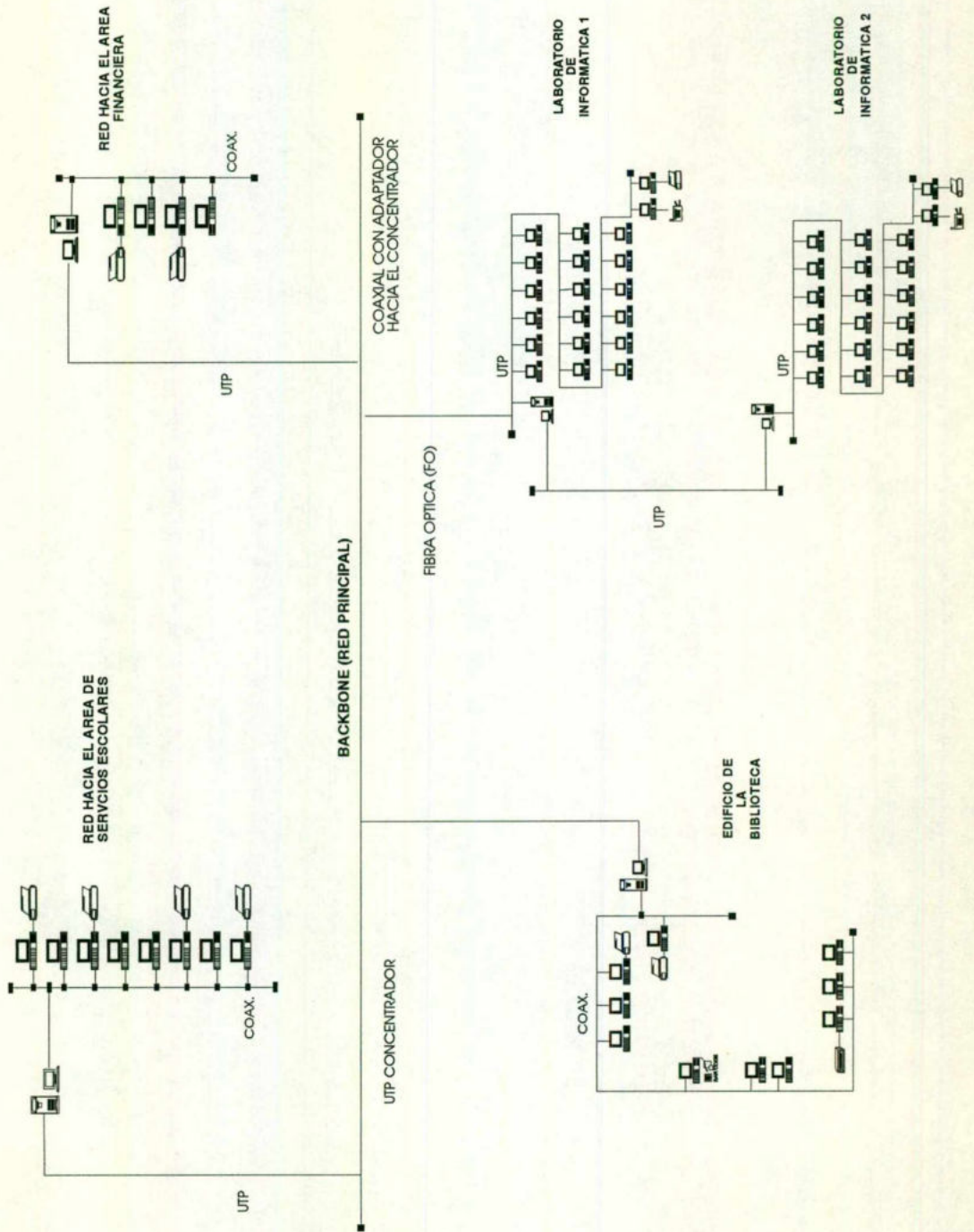


COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN  
PROFESIONAL TÉCNICA



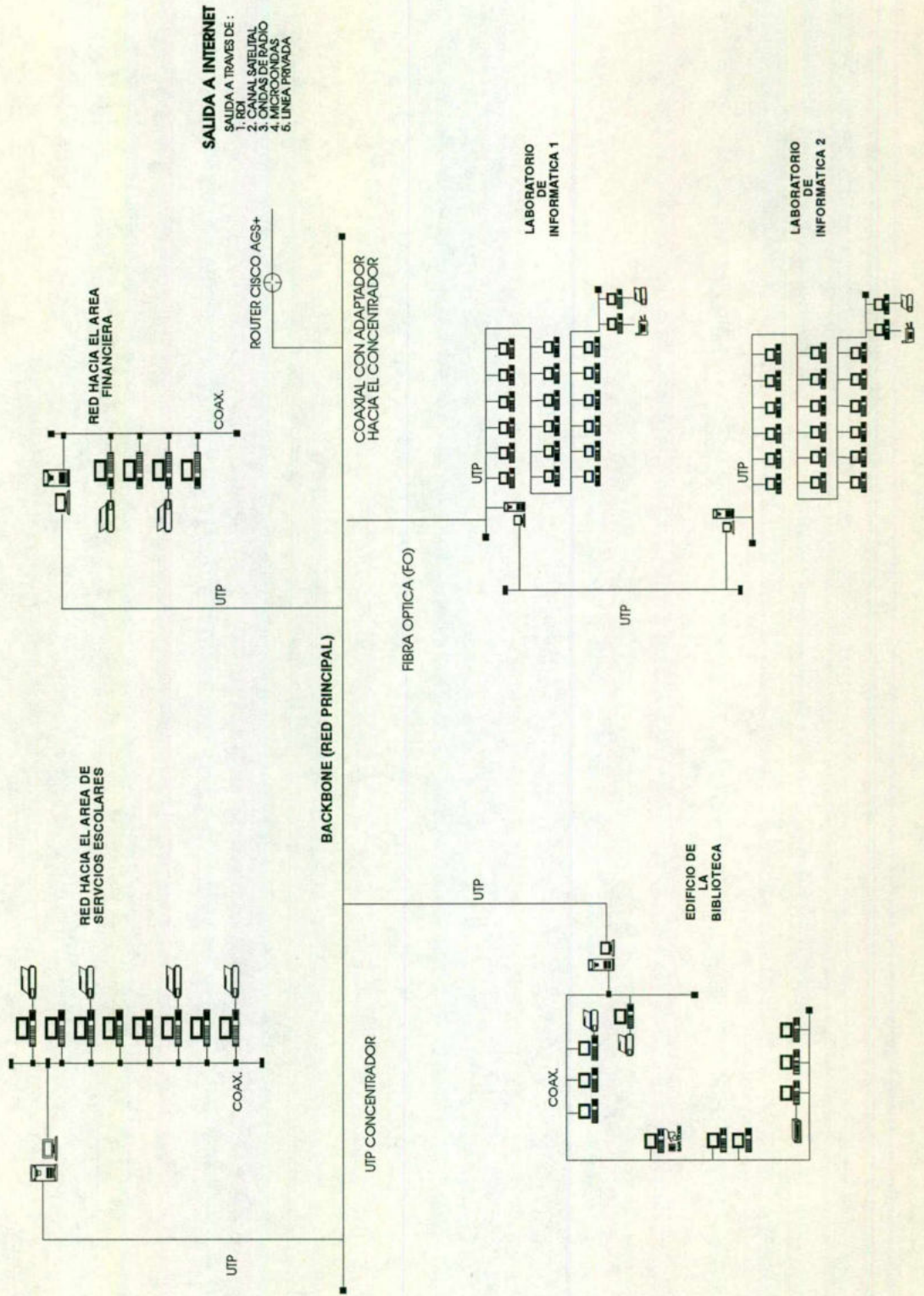
# COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION PROFESIONAL TECNICA CONALEP QUERETARO

## Red Conalep



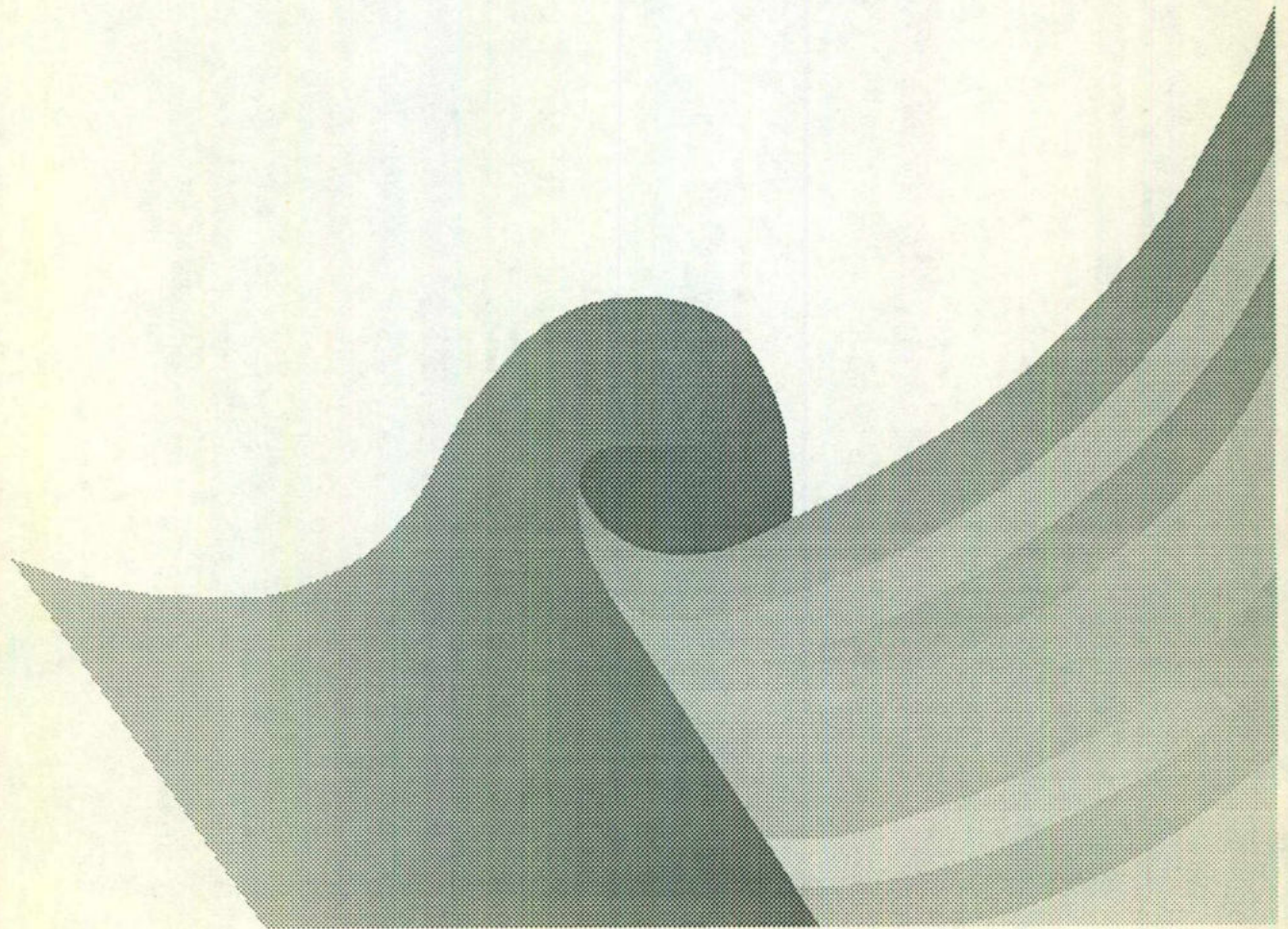
# COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION PROFESIONAL TECNICA CONALEP QUERETARO

## Red Conalep con Salida a INTERNET



---

“ DIAGRAMAS DE  
CONSTRUCCION DE  
“ DUCTERIA



**gateway****pasarela, puerta de acceso**

Una computadora que conecta dos tipos diferentes de redes de comunicaciones. Realiza la conversión de protocolos de una red a otra. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una red LAN de computadoras. Nótese la diferencia con bridge, el cual conecta redes similares.

**host****anfitrión**

La computadora central o la computadora controladora en un entorno de procesamiento en tiempo compartido o distribuido.

**interface****interfaz**

Una conexión e interacción entre hardware, software y usuario. Las interfaces de hardware son los conectores, zócalos y cables que transportan las señales eléctricas en un orden prescrito. Las interfaces de software son los lenguajes, códigos y mensajes que utilizan los programas para comunicarse unos con otros, tal como entre un programa de aplicación y el sistema operativo. Las interfaces de usuario son los teclados, ratones, diálogos, lenguajes de comando y menús empleados para la comunicación entre el usuario y la computadora.

El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del trabajo de los ingenieros, programadores y consultores. Los usuarios "dialogan" con el software. El software "dialoga" con otro hardware, así como con otro software. El hardware "dialoga" con otro hardware, y todo este "diálogo" no es más que el uso de interfaces. Deben ser diseñadas, desarrolladas, probadas y rediseñadas, y con cada encarnación nace una nueva especificación que puede convertirse en un estándar, de hecho o regulado.

**ISO****(International Standards Organization)  
Organización Internacional de Estándares**

Una organización que establece estándares (normas) internacionales, fundada en 1946, con sede en Ginebra. Se ocupa de todos los campos, excepto la electricidad y la electrónica, las cuales están ya desde antes bajo la jurisdicción de la IEC (International Electrotechnical Commission - Comisión Electrotécnica Internacional), también radicada en Ginebra. Con respecto a los estándares de procesamiento de la información, la ISO y la IEC crearon recientemente la JTCl (Joint Technical Committee - Comité Técnico Conjunto) para la tecnología informática.

Las LANs pequeñas pueden permitir que cada estación de trabajo funcione como un servidor y que todos los usuarios accedan a los datos en todas las máquinas. Estas redes par a par generalmente son más simples de instalar y de dirigir, pero un servidor dedicado siempre podrá manejar más transacciones por segundo. En redes de alto volumen de transacciones se utilizan muchos servidores. Para conectar redes iguales se utilizan puentes y gateways conectan un tipo de red u otro, permitiendo que una red de computadoras personales, por ejemplo, se interconecten una red de minicomputadoras o con una computadora de gran tamaño. El software de control en una LAN es el sistema operativo de la red, como NetWare, Lantastic y Appletalk, que reside en el servidor. En cada estación de trabajo reside un componente del software y permite que una aplicación lea y escriba datos de un servidor como si estuviera en la máquina local. La transferencia física de datos la lleva a cabo el método de acceso, como Ethernet o Token Ring, que aparecen en forma de adaptadores de red (NICs) y se conectan a cada computadora. El enlace real, o la vía de acceso de las comunicaciones es el cable (un par trenzado, un cable coaxial, fibra óptica..) que se conecta a cada adaptador de red y a su vez conecta estaciones de trabajo y servidores juntos.

Los servidores son máquinas de alta velocidad que pueden contener programas y datos que todos los usuarios de redes puedan compartir. Una estación de trabajo es una máquina de usuario, que puede funcionar como una computadora personal autónoma. Las estaciones de trabajo sin disquete o las estaciones de trabajo sólo disco flexible recuperan todo el software y todos los datos del servidor. Como con cualquier computadora personal, una impresora se puede unir a una estación de trabajo o a un servidor y puede ser compartida por los usuarios de redes.

(1) (Local Area Network) (Red de Área Local) Red de comunicaciones que sirve a usuarios dentro de un área geográficamente limitada.

(2) (Local Area Network) (Red de Área Local) Red de computadoras personales dentro de un área geográficamente confinada que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace de comunicaciones.

## LAN

Un protocolo de comunicaciones del NetWare de Novell que se utiliza para encaminar mensajes de un nodo a otro. Los programas de aplicación que manipulan sus propias comunicaciones cliente/servidor o de igual a igual en una red Novell pueden acceder directamente al IPX o al protocolo SPX de NetWare. El IPX no garantiza la entrega del mensaje como lo hace el SPX.

## IPX (Internet Packet Exchange) intercambio de paquetes entre redes

La ISO desarrolla su trabajo a través de más de 160 comités técnicos y 2300 subcomités y grupos de trabajo, y está constituida por las organizaciones de estándares de más de 75 países, algunas de las cuales sirven como secretarías para estos cuerpos técnicos. En los EE.UU., la ANSI es miembro de la ISO.

login

entrada de identificación, conexión  
Igual que logon.

**message**  
**mensaje**

(1) En comunicaciones, un conjunto de datos que se transmite en una línea de comunicaciones. De la misma forma a como un programa se convierte en un trabajo cuando se ejecuta en la computadora, los datos se convierten en mensajes cuando se transmiten en una red de comunicaciones.  
(2) En OOP (POO en español), comunicación entre objetos, similar a una llamada de función en programación tradicional.

**módem**  
**(Modulator-DEModulator)**  
**modulador-demodulador**

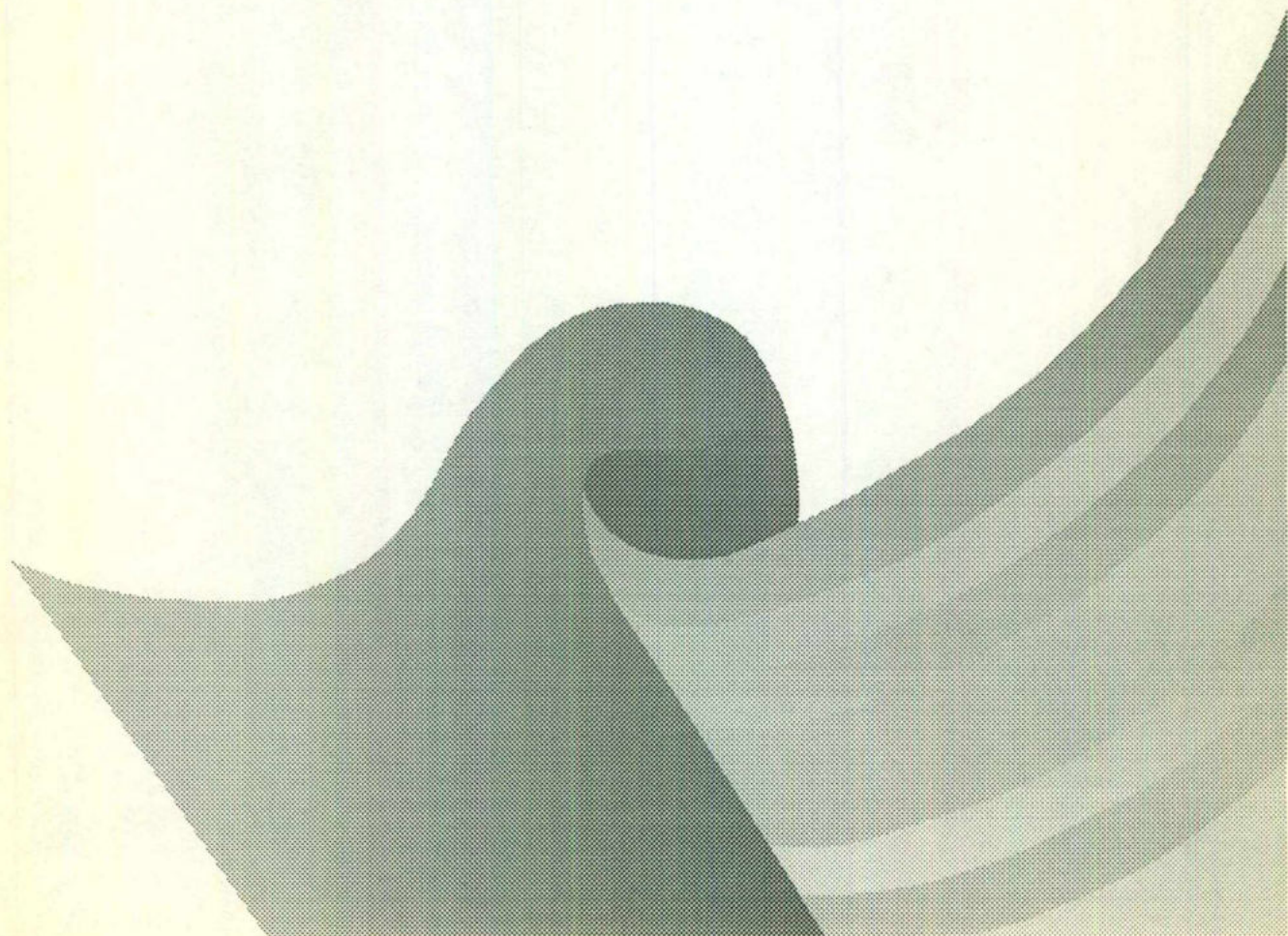
Un dispositivo que adapta una terminal o computadora a una línea telefónica. Convierte los pulsos digitales de la computadora a frecuencias dentro del rango de audio del teléfono y los vuelve a convertir en pulsos en el lado receptor. Modems especializados se usan para conectar computadoras a una red de área local de banda ancha, la cual, similar al sistema telefónico, utiliza ondas electromagnéticas para transmitir señales.

El módem maneja el marcado y recepción de la llamada y controla la velocidad de transmisión. Los modems usados en líneas telefónicas transmiten a velocidades de 300, 1200, 2400, 4800, 9600 y 19200 bytes por segundo. El régimen efectivo de datos es alrededor del 10% del régimen de bits; por lo tanto, 300 bps es equivalente a 30 caracteres por segundo. Llevaría un minuto completo llenar una pantalla a 300 bps; 15 segundos a 1200 bps y alrededor de 7 segundos a 2400 bps.

Usar un módem con una computadora personal requiere un puerto serial disponible para conectarlo, y un programa de comunicaciones.

---

# CONCLUSIONS





Dentro de las TARJETAS DE RED, dentro de la más económica (ne1000 o ne2000), no se consideraran muy aptas por la velocidad que tienen para mandar los datos al medio físico, por esta razón y tomando en cuenta la inversión de todo el equipo y infraestructura se consideraran que pueden ser las CNET o 3COM todas ellas de 16 Bits de transmisión y con una velocidad de acceso al medio de 10 Mbps.

Consideramos también que el análisis de servidores que se realizó, nos da una idea de que equipo se puede comprar para que sea parte de los SERVERS principales de la red, cualquiera puede ser útil y sobre todo pensando en el crecimiento interno y externo de la red. En relación a las terminales consideramos que ese mismo equipo, que ya se tiene puede ser reutilizable y no hay necesidad de comprar a menos que sea indispensable en algunas áreas.

El switch nos permite también trabajar con un CABLEADO ESTRUCTURADO, el cual estaría basado en par trenzado categoría 5, de ocho hilos. Esto permite tener una confiabilidad de transmisión de datos de hasta un 99 % de cualquier otro tipo de cableado, al mismo tiempo también se permite que este tipo de cableado tenga capacidad para transmitir voz, datos y video. Dentro de cada departamento o edificio se estaría trabajando con un CONCENTRADOR mas pequeños (12 o 24 puertos) según la cantidad de computadora que se vayan a enlazar a la red.

Consideramos que es importante tomar en cuenta tanto el Software como el Hardware y las mismas instalaciones y su ubicación dentro del plantel de la que será nuestra red. Dentro de este análisis proponemos cual sería la estructura principal de la RED DE CONALEP (backbone), estaría basada en un Switch Ethernet, por medio del cual nosotros tenemos capacidad para segmentar nuestras redes a nivel campus, todas ellas con una buena velocidad de transmisión, de esta manera se estaría liberando el trabajo hacia algunos segmentos dentro de los cuales la cantidad de usuarios puede llegar a ser de 10 como máximo, algo que no pasaría con los edificios de informática, donde la cantidad de usuarios tiende a ser de más de 200 alumnos al día.

Dentro de los puntos estudiados en la presente tesis, se analizan conceptos básicos que debe entender la gente que va a trabajar con redes y sobre todo que tome en cuenta los elementos que se deben integrar a un ambiente red, cuales son necesarios y cuales pueden no serlo y sobre todo que se tenga una idea clara hacia donde se quiere ir a la hora de implementar la red.

Todo el proyecto esta pensado para que la RED DE CONALEP pueda en un momento determinado crecer, con esto queremos decir que no quede en una simple red a nivel campus, sino que pueda ampliarse y se integre rápidamente a la corriente de INTERNET.

## CONCLUSIONES

El sistema operativo de red es uno de los elementos que mas difícil puede resultar escoger, debido a la cantidad de características que posee uno de alguna compañía a otros, ene l mercado existe varios sistemas que se pueden implementar en una red. En la tesisna se analizan 2 principalmente, NOVELL y LANTASTIC, estos dos debido principalmente a la venta y a la cantidad de mercados en donde trabajan.

El sistema operativo de NOVELL es el que consideramos óptimo para poder implementar una red en conalep, esto lo consideramos ya que en el análisis expuesto en el tarbajo NOVELL presenta las mejores características en cuestión a trabajo en grupo, compatibilidad con otros sistemas, fiabilidad y sobre todo facil administración de todos y cada uno de sus módulos, esto lo hace ser muy amigable para todos los usuarios que tengan una relación con el sistema.

Finalmente se trabaja con los diagramas de lo que sera la red, en una forma lógica ya que físicamente se mostraran en otros diagramas como pasarán los cables y hacia donde se dirigen, marcando de alguna manera los principales conductos por donde pasarán.

Consideramos que este trabajo sea de utilidad para futuras generaciones y sobre todo para la gente que trate de integrarse a el mundo de las comunicaciones , es importante mencionar que la idea de trabajar en red pueda fructificar a futuro con grandes logros y a un mas con el éxito y a provechamiento de todos estos recursos por parte de los alumnos y gente que integra a esta institución.

Home de Pcsemanal: [www.sayrols.com.mx/pcsemanal](http://www.sayrols.com.mx/pcsemanal)  
Home de Pccomputer: [zicias3.ziff.com/pccomp](http://zicias3.ziff.com/pccomp)  
Home de Pcmagazine: [www.pcmag.ziff.com/pcmag](http://www.pcmag.ziff.com/pcmag)  
Home de SUN: [www.sun.com](http://www.sun.com)  
Home de IBM: [www.ibm.com](http://www.ibm.com)  
Home de Dell: [www.dell.com](http://www.dell.com)  
Home de Compaq: [www.compaq.com](http://www.compaq.com)  
Home de Apple: [www.apple.com](http://www.apple.com)  
Home de Acer: [www.acer.com](http://www.acer.com)  
Home de la Universidad Autónoma de México: [www.unam.mx](http://www.unam.mx)  
Home de la Universidad Autónoma de Aguascalientes: [www.uaa.mx](http://www.uaa.mx)  
Home de Cabletron: [www.cabletron.com](http://www.cabletron.com)  
Home de Anixter: [www.anixter.com](http://www.anixter.com)  
Home de Hewlett Packard: [www.hp.com](http://www.hp.com)  
Home de 3com: [www.3com.com](http://www.3com.com)  
Home de Intel: [www.intel.com](http://www.intel.com)  
Home de Novell: [www.novell.com](http://www.novell.com)

**Direcciones de Internet**

La revista de red de computadoras (RED)  
No. 51,52,54,59,70  
1996.

La revista de NOVELL  
No. 14, 15,20  
1995.

## BIBLIOGRAFIA