FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

COMPAÑIA NACIONAL DE

SUBSISTENCIAS POPULARES

REDES LAN
MODULO IV

Del 23 al 27 de septiembre de 1996

ING. SAUL MAGAÑA CISNEROS
PALACIO DE MINERIA
1996

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg Cuauhtemoc 06000 México, D.F. APDO. Postal M-2285
Teléfonos: 512-8955 512-5121 521-7335 521-1987 Fax 510-0573 521-4020 AL 26

TALLER DE REDES (LAN) DE MICROS
MODULO IV
PARA PERSONAL PROFESIONAL DE CONASUPO

1. INTRODUCCION A UNIX

- Conceptos generales
- Antecedentes de Unix
- Unix en plataforma Intel
- Unix en otras plataformas

2. REDES DE ALTO DESEMPEÑO

- Modelo ISDN y B-ISDN
- Fast Ethernet
- FDDI-II
- Switching
- Frame Relay
- ATM

3. TALLER

- Prácticas varias
- Práctica de Navegación de Internet

4. PROYECTOS DE EVALUACION

- Integración de todas Redes de CONASUPO

HISTORIA DEL SISTEMA UNIX

Unix se originó en los Laboratorios Bell AT&T, una de las instituciones de investigación mejor dotadas de los Estados Unidos, su historia es casi única en comparación con otros sistemas operativos debido a que los avances son en gran parte aportaciones de personas con ideas creativas singulares. La implicación es que los avances no han venido principalmente de decisiones burocráticas sino más bien directamente de las necesidades y creatividad de los usuarios. Esto sigue siendo cierto hoy, lo que hace del sistema UNIX uno de los jardines más fértiles para la creación de nuevos conceptos en computación. El sistema UNIX fue diseñado por un grupo de personas que eran representantes de AT&T en el desarrollo de una de las influencias germinales en la computación moderna, el Sistema Operativo MULTICS, desarrollado en MIT a finales de los sesenta.

Como uno de los primeros sistemas de tiempo compartido MULTICS incorporó la mayoría de las ideas que aparecen en los sistemas multitarea actuales. Desgraciadamente, MULTICS sufrió las consecuencias de su papel innovador y resultó mucho más complejo y pesado de lo que era necesario. A finales de los sesenta AT&T abandonó la mayor parte de su participación, en el proyecto MULTICS, dejando a un grupo de personas con talento pero frustradas, con muchas ideas acerca de lo que un sistema en tiempo compartido debería ser.

Sin acceso al sistema MULTICS, estas personas se quedaron sin un Sistema Operativo moderno con el cual trabajar, de modo que crearon uno nuevo. Los diseñadores Ken Thompson y Dennis Ritchie construyeron el sistema basado en un diseño elaborado con Rudd Canaday. Pronto se les unieron J.F. Ossana y R. Morris. Tras un período de discusiones, adquirieron una computadora DEC PDP-7 de desecho y se pusieron a trabajar. Como muchos de los mejores proyectos, éste comenzó con la creación de un juego. Thompson y Ritchie desarrollaron un juego de viaje espacial para la PDP-7.

Después de esta experiencia crearon una nueva extructura de sistema de archivos y un nuevo software que es muy similar al sistema de archivos modernos. Le añadieron un entorno de procesos con planificación y completaron el resto de un Sistema Operativo rudimentario. El nombre UNIX pronto se aplicó a los resultados ya que su trabajo fue una simplificación del sistema MULTICS. El sistema estuvo operando sobre el PDP-7 a principios de 1970, y a mediados de esa década habían pasado el proyecto a una máquina DEC PDP-11 de reciente aparición.

Muchas de las ideas claves del sistema UNIX moderno estaban presentes en las primeras implementaciones, incluyendo el sistema de archivos, la implementación de procesos y la estructura de las líneas de orden aún utilizadas hoy en día.

La implementación original fue codificada en lenguaje ensamblador, pero pronto se desarrolló el lenguaje de programación C dentro del grupo, empezando en 1971. El lenguaje C fue utilizado casi inmediatamente en la continuación del desarrollo del sistema UNIX, y en 1973 el núcleo se recodificó en C. Hoy sólo unas cuantas subrutinas del núcleo de alto rendimiento están escritas en lenguaje ensamblador. Este fue el primer intento de codificar un Sistema Operativo entero en un lenguaje de alto nivel y la portabilidad que se le consiguió está ampliamente considerada como una de las razones principales de la popularidad que el sistema UNIX actualmente goza.

Al mismo tiempo se iniciaron las herramientas de proceso de textos que posteriormente dieron lugar a *troff*, y el primer cliente real del sistema UNIX fue la Oficina de Abogados de Patentes de los Laboratorios Bell, que empezó a utilizar el programa *troff* en otoño de 1971.

El sistema UNIX captó inmediatamente la imaginación de los informáticos en los Laboratorios Bell y después de dos o tres años había alrededor de una docena de sistemas UNIX ejecutándose en varias máquinas diferentes. Se realizaron con frecuencia importantes mejoras software y AT&T comenzó a soportar el sistema como producto interno dentro de los Laboratorios Bell. El programa *troff* apareció durante este periódo, entre muchas otras innovaciones.

Sin embargo, el sistema UNIX adquirió cuerpo con el desarrollo de las máquinas PDP-11 superiores, tales como la PDP-11/45 y la PDP-11/70, entre principios y mediados de los setenta. El sistema UNIX se ajustaba de forma natural a la arquitectura DEC y ocasionó la venta de muchos cientos de máquinas PDP-11 a lo largo de los años. Los programadores dentro de los Laboratorios Bell empezaron a utilizar máquinas UNIX para su trabajo de procesado de textos, y los diseñadores de productos de Sistemas Bell comenzaron a utilizar PDP-11 con sistemas UNIX para sistemas llave en mano dentro del negocio telefónico.

Simultáneamente, AT&T remitió muchas copias del sistema UNIX a todas las universidades del mundo, y una generación completa de informáticos a finales de los setenta aprendió su profesión con el sistema UNIX. Esto dio lugar a otra fértil ola de innovaciones y la implementación ampliamente utilizada BSD (Berkeley Software Distribution) apareció en la Universidad de California en Berkeley. Al tiempo que AT&T fortalecía el sistema UNIX y lo optimizaba en la dirección de la computación comercial, las versiones BSD resultaban dominantes en las comunidades universitarias y técnicas.

La compatibilidad entre las versiones BSD se presentan equiparadas con las versiones AT&T, aunque los equipos en ambos lados se apresuran a incorporar las mejores innovaciones del otro sistema a sus propias versiones.

A finales de los setenta. T&T comenzó un nuevo esquema de nominación para su versión del sistema UNIX. Anteriormente las versiones principales se designaban según las nuevas versiones que salían del área de investigación, y dos de las más populares fueron las denominadas Revisión Sexta y luego Revisión Séptima. Siguiendo una reorganización interna del soporte del sistema UNIX, AT&T cambió su numeración a Sistema III y Sistema V. Realmente estas nuevas versiones eran descendientes directas de la Revisión Séptima y el Sistema V suplantó al Sistema III a mediados de los ochenta. El Sistema IV fue utilizado internamente en los Laboratorios Bell, pero se consideró un producto de transición que nunca fue soportado públicamente.

A finales de los ochenta AT&T normalizó el nombre de Sistema V y sus versiones recientes se denominan Sistema V. Revisión 2 y Sistema V, Revisión 3, que a menudo se abrevian como SVR2, SVR3, respectivamente. Durante los últimos años setenta y los primeros ochenta, una o ambas de las versiones BSD y AT&T fueron portadas a casi todos los computadores con potencia para soportarlas.

Esto generalmente exigía como mínimo unidades de disco de alta velocidad y soporte de gestión de memoria interna en la CPU, aunque algunas versiones experimentales han sido adaptadas a máquinas basadas en ROM sin disco rígido en absoluto. Hoy en día se pueden comprar versiones del sistema UNIX para los mayores supercomputadores, las máquinas maxicomputadores más ampliamente utilizadas y casi todos los minicomputadores a la venta.

Conforme los microcomputadores se han desarrollado en velocidad y potencia y su costo ha disminuido, estas máquinas se han movido al rango del sistema UNIX. Las máquinas 8088 originales eran casi lo bastante potentes para soportar el sistema UNIX y algunas implementaciones podrían ejecutarse sobre estas máquinas. El Sistema operativo XENIX es una versión adelgazada del sistema UNIX para el IBM PC, pero está realmente en o por encima del filo de la capacidad de la máquina y sólo ha tomado cuerpo con las máquinas 80286 y 80386.

Recientemente, los Laboratorios Bell y AT&T han desarrollado una nueva versión genérica denominada Revisión Octava o sistema UNIX de Investigación. Aunque no se venda comercialmente, esta versión ha sido ampliamente distribuida a universidades.

Los descendientes de las versiones BSD están siendo constantemente mejorados y la realización de acuerdos entre AT&T y Microsoft, AT&T y Sun, y AT&T y Amdahl están permitiendo integrar más extensamente las versiones microcomputadores y supercomputadores. Finalmente se espera que las versiones SVR3, BSD y XENIX converjan en una versión única del sistema UNIX que pueda ejecutarse en casi cualquier entorno hardware. Este producto combinado podría también permitir la compatibilidad de código objeto entre diferentes versiones para la misma máquina.

LA REVISION SVR3

Es la versión más actualizada del sistema UNIX de AT&T. Ha sido portada a la mayoría de los principales computadores y es el estandar actual para la línea AT&T. Ha sido significativamente mejorada con respecto a versiones anteriores y contiene muchas modificaciones. Las principales modificaciones a nivel de usuario incluyen más ayuda en línea, herramientas de administración del sistema notablemente mejoradas (y simplificadas) y mayor resistencia al daño debido a caidas de tensión y otros daños inadvertidos.

A niveles inferiores del sistema UNIX, las modificaciones más importantes han sido el soporte para bibliotecas compartidas, un soporte de memoria virtual muy mejorado y nuevas herramientas para integrar redes de área local con el núcleo. Naturalmente ha habido muchísimos cambios y optimizaciones menores en todo el sistema.

SVR3 FRENTE A BSD Y SVR2

El sistema SVR3 está significativamente más libre de errores que las versiones BSD e incorpora muchas de las innovaciones que se onginaron en los sistemas BSD. Sobre todo, hay mejor soporte para SVR3 que para las versiones BSD, las versiones BSD están fragmentándose en diferentes vendedores que mejoran el sistema por sus propios medios. Casi todos los sistemas comerciales utilizan SVR3, mientras los sistemas científicos y técnicos tienden a construirse a partir de la base BSD.

Comparado con su predecesor inmediato, la versión SVR2 de AT&T, SVR3 tiene varias características nuevas, pero es mayor y a menudo más lento. Es decir, SVR3 requiere significativamente más memoria real y un disco rigido mayor que SVR2. Por contra, el usuario de SVR3 obtiene un sistema avanzado con nuevas caracteristicas de conexión a red, y mejor soporte de documentación y herramientas de administración.

BSD (BERKELEY SOFTWARE DISTRIBUTION)

En 1974, el campus Berkeley de la Universidad de California se involucró en el desarrollo del UNIX cuando el Profesor Fabry adquirió la versión 4. En 1975, Ken Thompson visitó la Universidad, su Alma Mater, y ayudó a instalar la versión 6 en una PDP-11/70. El mismo año, dos graduados llegaron a Berkeley: Bill Joy y Chuck Haley, los cuales tuvieron un papel determinante en el desarrollo del sistema Ellos y Thompson trabajaron en un compilador en Pascal y un editor llamado EX y posteriormente volcaron su interés en las operaciones internas del kernell negando aquí el nombre de Berkeley Software Distribution.

Posteriormente Bill Joy siguió trabajando sobre el EX para añadirle capacidad de direccionamiento de cursor sobre terminales CRT y producir además el C-*shell*, que se llamó así por su similitud con el ambiente de programación "C". En 1978 se actualizó la organización interna del sistema, llamándola Second Berkeley Distribution, que también se conoce como 2BSD.

El sistema se volvió popular en las máquinas PDP existiendo varios lanzamientos, hasta el 2.9BSD que aún en la actualidad se encuentra en algunas PDP-11. En el mismo año se adquirió una VAX-11/780 que inicialmente corria el VMS de DEC. Sin embargo, el personal de investigación estaba ya habituado a trabajar en UNIX. Entonces el profesor Fateman obtuvo una copia de UNIX 32/V, una versión 7, que se trasladó a la VAX. Bill Joy y otro graduado, Ozalp Babaoglu, adicionaron el manejo de memoria virtual al 32/V, es decir, la posibilidad de correr programas de mayor tamaño que la memoria del equipo. Joy también trasladó las utilerías de la versión 2BSD a la VAX llamándola "Virtual VAX/UNIX".

En diciembre de 1979, este conjunto de modificaciones al 2BSD y a la versión 7 dieron origen al 3BSD. La Agencia de Proyectos Avanzados e Investigaciones de la Defensa (DARPA) aceptó el sistema para uso interno dando con esto el impulso necesario para que, tiempo después, se distribuyera la 4BSD. En 1983, la 4.2BSD incluía el Fast File System en el cual cada sistema de archivos se subdivide en un grupo de cilindros y a su vez el sistema operativo crea y graba archivos en cilindros paralelos.

Esto mantiene los sectores pertenecientes a un archivo en una misma región física del disco, evita así la fragmentación del mismo y permite un acceso más rápido. Esta versión soportaba la conexión de una red Ethernet. Tiempo después, Sun Microsystems le adicionó el Network File System (NFS). La liberación del 4.3BSD, en 1987, consistió en algunos ajustes a la 4 2BSD. Los cambios menos drásticos a este último lanzamiento, en contraste con los anteriores, han consistido en adiciones que indican que BSD y AT&T podrían converger eventualmente.

EL XENIX DE MICROSOFT

Xenix está basado en la versión 7 de AT&T. Microsoft liberó el Xenix 2.3 en 1980 como una implantación para microcomputadoras. De la misma manera que el sistema se basó en la versión 7, el Xenix tomó algunas utilerías de la 4.1BSD.

La versión 3.0 incorporó algunas características del AT&T System III y el Xenix 5.0 se diseñó tratando de cumplir con los estándares de la definición de interfaces de System V de AT&T. La intención de Microsoft y de Santa Cruz Operation, actualmente propietaria de Xenix, es lograr que Xenix y UNIX converjan en un sólo producto es decir, SCO UNIX.

AT&T

Paradójicamente, AT&T no liberó formalmente su versión de UNIX hasta 1982, años después de que se distribuyeron el Xenix y la 4.1BSD. El primer lanzamiento comercial se llamó UNIX System III, que se basó principalmente en la versión 7 y en algunas características de programación de la versión 6. En 1983 se liberó el UNIX System V que incluía importantes utilerías de Berkeley. Se incorporó el proceso *init* de inicio de tareas, siendo diferente el procedimiento de la versión 7.

AT&T liberó el UNIX System V v.2 en 1984 introduciendo una versión propia de la base de datos Termcap, llamada Terminfo la cual consiste en una serie de archivos que describen las capacidades de cada modelo y tipo de terminal. Otros cambios incluyeron modificaciones menores al sistema jerárquico de archivos, la adición de Streams y el Remote File System en respuesta al NFS de Sun. El actual UNIX System V versión 3 (SVR3) es la correspondiente a las plataformas Intel y la base de los ambientes gráficos para UNIX.

EL FUTURO DE UNIX

El usuario puede confundirse ante la variedad de versiones, distintas marcas y hasta *clones*. Sin embargo, la gran corriente de la estandarización ha incluido al UNIX al crearse la SVID (System V Interface Definition; Definición de la Interface del System V) que norma con exactitud los servicios que el sistema operativo debe ejecutar y cómo deben solicitarse, además de las exigencias de diferentes organizaciones como IEEE, la DARPA y las propias asociaciones de usuarios que regulan todo cambio y adición.

Existen actualmente dos entidades que luchan por el liderazgo de los estándares, éstas son la OSF (Open Systems Foundation; Fundación de Sistemas Abiertos) y Unix International, las cuales agrupan a diferentes fabricantes de software y hardware.

Esta guerra por colocar en el mercado las primicias de la investigación, las mejores interfaces y los ambientes más amigables y prácticos traerá un solo ganador: el usuario.

SISTEMAS ABIERTOS

Los Sistemas Abiertos han llegado al mercado y ofrecen una perspectiva más al usuario para aprovechar al máximo el hardware y software con que cuenta. Del mismo modo las posibilidades de comercializar la nueva tecnología son más amplias para los distribuidores.

Todo esto es un atractivo adicional para los usuarios y una oportunidad para los desarrolladores propietarios Pero qué son los sistemas abiertos? Cómo saber cuando se está hablando de uno de ellos?

Los sistemas abiertos pueden caracterizarse como una tecnología orientada a la supervivencia para los 90, ya que representan una respuesta a las peticiones de la mayoría de usuarios activos que buscan el bienestar común.

La explicación anterior puede tomarse como sólo un rasgo de esta nueva tecnología, pues en realidad todavía no existe una definición absoluta que sea aceptable por el grueso de la población informática. Dentro de las definiciones más aceptadas con respecto a los sistemas abiertos, existen cuatro que han sido más o menos asimiladas.

-Los sistemas abiertos corren bajo UNIX.

-Se adecúan a las normas internacionales.

-Tienden a evolucionar.

-Son capaces de integrarse.

Los sistemas abiertos y UNIX, son utilizados por diversas organizaciones. Para unas, UNIX es el punto que marca la desaparición de las grandes computadoras en los procesos de operaciones comerciales. Para otras significa mucho más el remplazo de los sistemas operativos propietarios, tanto de los simples procesadores personales como de los complejos sistemas de cómputo.

Sin-embargo, lo cierto es que, tratar de emparejar la tecnología de sistemas abiertos con el sistema Operativo UNIX, trae como consecuencia algunas limitantes. Como punto principal, es posible mencionar que todavía no hay una definición completamente estandarizada del sistema operativo UNIX. Además de que UNIX y su API (Application Programming Interface) no direccionan elementos claves de sistemas tales como "look" and "feel", manejo de información y desarrollo basado en sustitución. Por otra parte, las funciones comerciales más complicadas, son las que requieren de un sistema complejo que las soporte.

Los sistemas abiertos se acoplan a las normas internacionales, pero para evitar confusiones y antes de continuar, es indispensable aclarar que "abierto" debería ser lo opuesto de "propietario". Ser abierto es ser compatible. Lo cual hace de un sistema bajo este concepto, un elemento atractivo para convertir al equipo y al programa en productos compatibles.

Sin embargo, al respecto de esta sencilla y atinada definición, hay desacuerdo. Para empezar, una norma implica un acuerdo entre distribuidores y usuarios con el fin de que se suspenda la innovación en un área determinada, para que la creatividad e inventiva se canalicen en algún otro sector, evitando así la saturación de uno sólo.

De tal manera que cuando los desarrolladores han resuelto los problemas comerciales, puedan comenzar a promover las ventajas de las implantaciones basadas en normas, enfrentándolas a las nuevas alternativas propietarias. Otro inconveniente, es que lleva tiempo que usuarios y distribuidores coincidan en los movimientos normativos. Como consecuencia, las normas se direccionan a tecnologías antiguas en lugar de enfocarse al nivel de los líderes.

La definición de sistemas abiertos se puede describir mejor como una terminación abierta", la cual se caracteriza por una arquitectura de capas e interfaces bien definidas donde cada uno de los componentes puede evolucionar independientemente de los otros componentes con que se relacionen. Por otra parte, mientras estos sistemas con terminación abierta, invitan a la exploración de una tecnología más avanzada y mejor, la asimilación de las normas puede verse como un avance con escalas o una carrera con obstáculos.

Esto no significa que haya un enfrentamiento entre las normas y una solución de determinación abierta. Lo cierto es que, las primeras protegen la inversión previniendo el "lock-in" propietario; mientras que la solución de determinación abierta protege la inversión permitiendo a la aplicación hacer uso de la nueva tecnología conforme ésta va surgiendo sin necesidad de gastar más haciendo más eficiente su equipo.

La definición de sistemas abiertos hace hincapié en la facilidad de combinar solución y/o componentes de diferentes fabricantes. Su susceptibilidad a integrarse proporciona protección de la inversión y una habilidad de innovación al poder combinar otros elementos, antiguos, existentes y mejorada tecnología a la vez que protege la inversión actual. El problema de esta definición es que la integración a lo largo de un eje no garantiza la integración a lo largo de otros ejes (por ejemplo: se puede tener una excelente integración de datos, pero contradicciones con otros componentes de la aplicación).

Dentro de las definiciones de la tecnología de sistemas abiertos más aceptadas, existe una gran ventaja: se toman en cuenta las necesidades de desarrollo y ambientes operacionales, que a su vez, proporcionan soluciones de aplicación al proteger la inversión en recursos humanos (operadores de cómputo, entrenamiento y usuarios esporádicos), equipo, aplicaciones y programas del sistema y datos. Además, responden en el acto a los cambios de concepto, conducción, escala y ubicación del negocio.

Siendo un tanto exagerados, un proteccionista es partidario de las normas, renuente a cambios lentos y bien pensados, se trata pues de un "conservador". En tanto que un "liberal" es partidario de los cambios y considera que las normas deben ser condenadas a la hoguera.

Ante esta situación antagónica, sería ideal hacer un balance entre los dos extremos. Podríamos decir, que esta es una llamada para actuar, para que los usuarios expresen a los distribuidores claramente sus necesidades y lo que esperan de la tecnología de los sistemas abiertos. La idea es que se emitan dos mensajes distintos: uno en cuanto a normas y en cuanto a innovación.

Con respecto a ésta última, será necesario que se continúe renovando, pero que no se cambie sólo por cambiar. Se debe estar plenamente seguro de que la innovación traera más beneficios que gastos, con la salida de las normas.

En cuanto a normas, es importante que se cumpla con las que describen el procedimiento que los programas de aplicaciones requieren para los servicios del sistema operativo (por ejemplo: que los API's estándares (Application Programming Interfaces) como el POSIX y las interfaces de servicio de presentación como MOTIF concurran y cumplan con las normas).

También se debe cumplir con las normas de comunicación que permiten la interconexión de diversos sistemas y con un modelo de información fuente (Repository Information Model) estandar. Esta norma deberá indicar el significado de los objetos que se guardan en la fuente y explicar cómo éstos se pueden accesar y manipular para describir o crear soluciones comerciales. Finalmente, este requerimiento remplazará la necesidad de API'S estándares, lenguajes e interfaces de programación; ya que las herramientas que popularizan y manipulan la fuente se convertirán en el medio de describir e implantar los sistemas.

Las normas para este modelo motivarán la innovación, permitiendo el desarrollo de nuevas herramientas y técnicas y el despliegue de los activos de la aplicación existentes representados en la fuente. Todas esta normas necesitan recibir la aprobación de múltiples distribuidores de equipo y programas.

El progreso de varias organizaciones normativas es lento, cómo se las arreglará un usuario mientras tanto?, Cuándo deberá aceptar las normas y cuándo emplear tecnología propietaria? Cómo formarse una idea absoluta entre las normas y la innovación? Cada situación busca ser juzgada y desgraciadamente, se necesitan soluciones sencillas que sean asimiladas por todos. Sin embargo, para mantenerse en posición, se puede considerar la siguiente regla inicial.

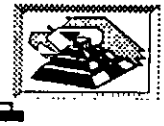
A lo largo de una pendiente que comienza con equipo y termina con la funcionabilidad comercial, el uso de la innovación tecnológica propietaria se deberá restringir a un lado de la moneda.

El énfasis en las normas y la portabilidad deberá colocarse del otro lado.

En el nivel de equipo/programas del sistema, elementos como Interfaces Gráficas del Usuario (Graphical User Interfaces), Interfaces de DBMS (Database Magnagement System; Sistema de Administración de Base de Datos) e interfaces del Sistema Operativo, permiten realizar mejoras a cambio de explotar las interfaces propietarias. En un segundo nivel, encontramos el porcentaje más alto de la inversión de aplicación y por lo tanto éste deberá recibir la mayor protección de cambios costosos y destructivos.

Por lo tanto, existen varias definiciones laborales de tecnología de sistemas abiertos, algunas promueven la evolución y la innovación y otras ayudan a proteger las inversiones actuales o propuestas en soluciones de la tecnología de información. Muchas metas creadas por estas definiciones se pueden lograr con las normas de los integradores de sistemas que pueden tardar en ser aceptadas y expresadas por completo aunque también formen parte de la solución.

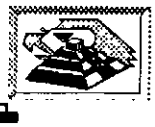
UNIX: BREVIARIO HISTORICO



- Originado en los laboratorios BELL AT&T, antecesor Sistema Operativo MULTICS finales de los 60´S
- KEN THOMPSON y DENNIS RITCHIE diseñadores originales constutuyen un juego de viaje especial para la PDP-7
- Posteriormente crearón una nueva estructura de sistemas de archivos añadiendo entorno de procesos con planificación

Notas:

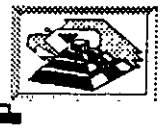
UNIX: BREVIARIO HISTORICO



- Unix nace como una simplificación de MULTICS en 1970
- En 1975 el proyecto es pasado a una maquina PDP-11
- Implementación original codificada en ensamblador
- En 1971 se desarrolla el lenguaje de programación "C"
- En 1971, primer cliente real fué la oficina de abogados de patente BELL con el programa "TROFF"
- En 1973 el Kernell fué recodificado en "C"11

Notas:

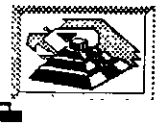
UNIX: BREVIARIO HISTORICO



- Entre 1970 y 1975 el Sistema se desarrolla para máquinas superiores PDP-11/45 PDP-11/70
- Provocando la venta de cientos de máquinas PDP-11
- Las PDP-11 junto con UNIX se introducen fuertemente al mercado telefónico
- Simultáneamente AT&T distribuye copias a muchas universidades del mercado
- Se genera la Versión BSD (Berkeley Software Distribution) en la Universidad de California de Berkeley

Notas:

UNIX.: BREVIARIO HISTORICO



- AT&T fortalece a UNIX hacia la computación comercial
- BSD domina en comunidades universitarias y técnicas
- Comienza la competencia AT&T y BSD
- Finales de los 70´s AT&T comienza un nuevo esquema de nominación:

Systema III

finales de los 80´s

System V

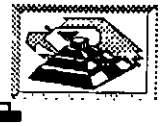
SVR2 ySVR3

System IV

Sólo se productos de transición

Notas:

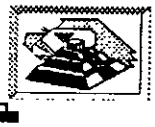
UNIX: BREVIARIO HISTORICO



- Finales de los 70´s y principios de los 80´s UNIX fue portado prácticamente a casi todas las máquinas con potencial para soportarlo
- En 1986 se genera XENIX para equipos basados en el 8088 con participación de MICROSOFT
- En 1989 Santa Cruz Operation libera su versión SCO UNIXSystem V
- En 1993 Univel (USI Y NOVELL) libera UNIXWARE

Notas:

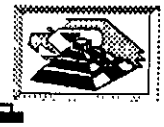
SISTEMAS ABIERTOS

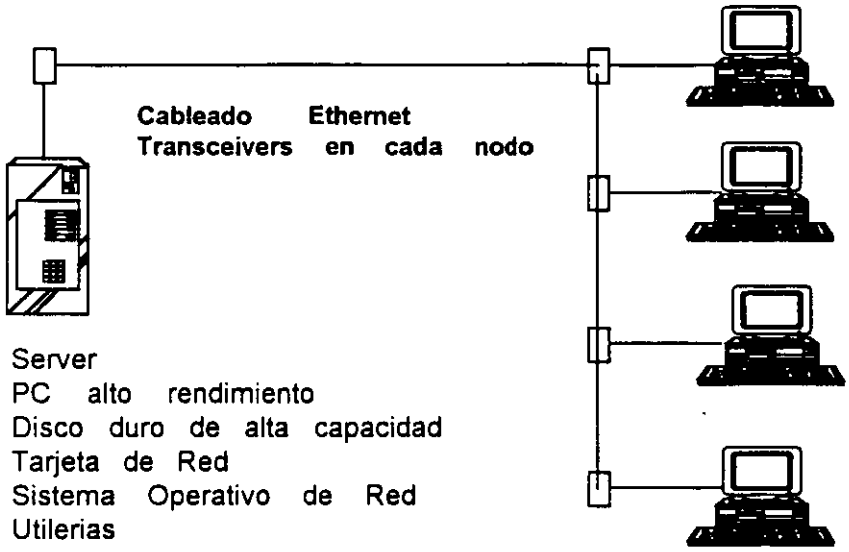


- "Abierto" debería ser lo opuesto a "propietario"
- Es una arquitectura de capas e interfaces bien definidas
- Cada uno de los componentes pude evolucionar independientemente de los otros componentes con los que se relacionen

Notas:

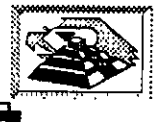
CONFIGURACION DE UNA RED TIPICA

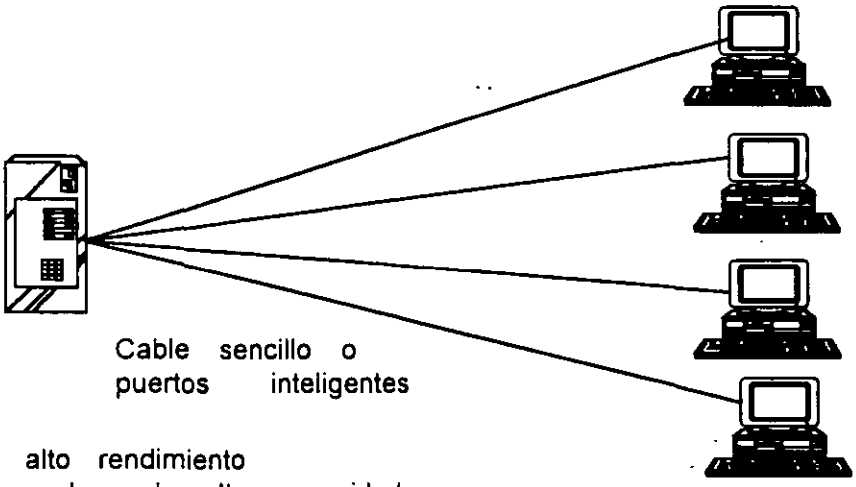




Notas:

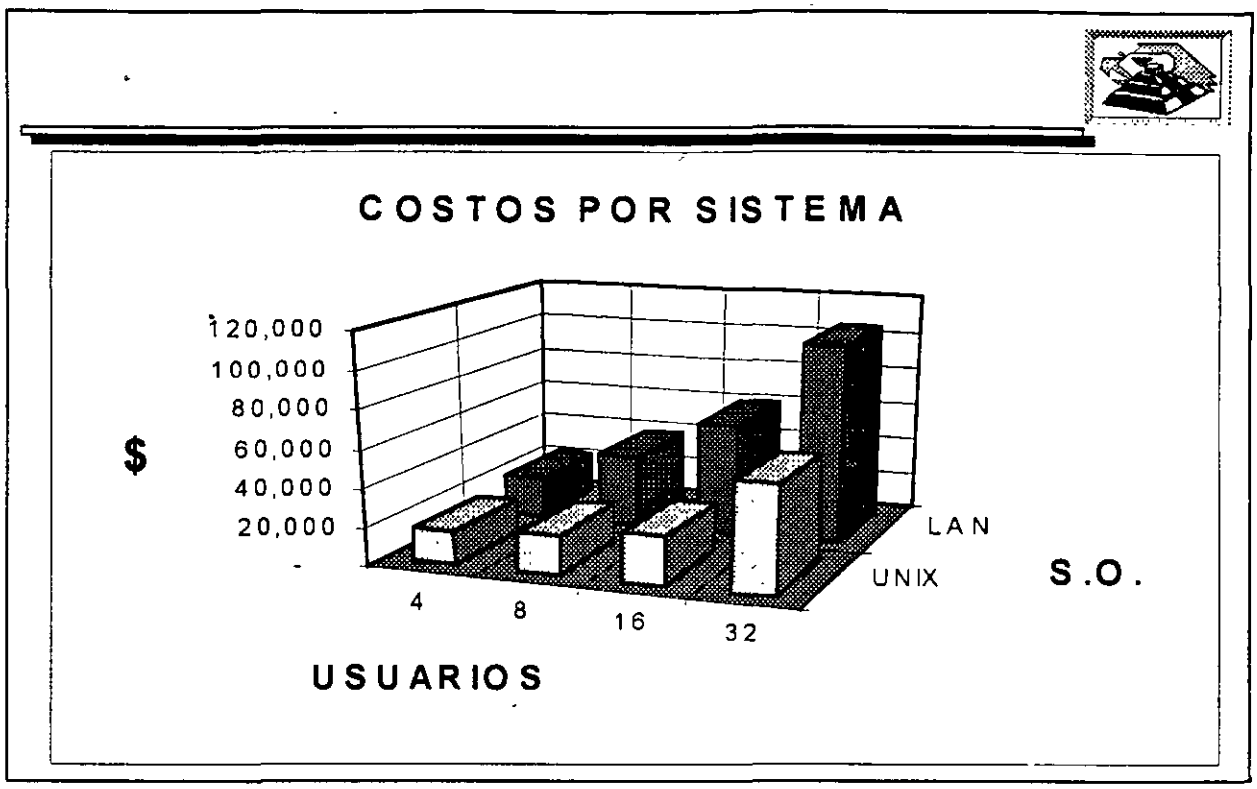
CONFIGURACION TIPICA DE UNIX



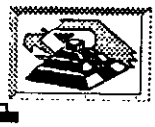


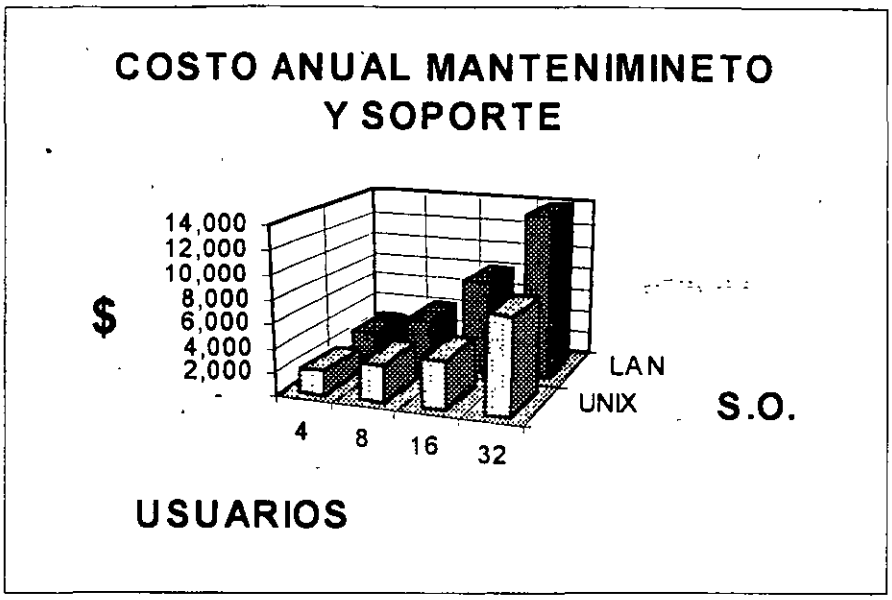
PC alto rendimiento
Disco duro de alta capacidad
Targeta multipuertos
Sistema operativo UNIX

Notas:

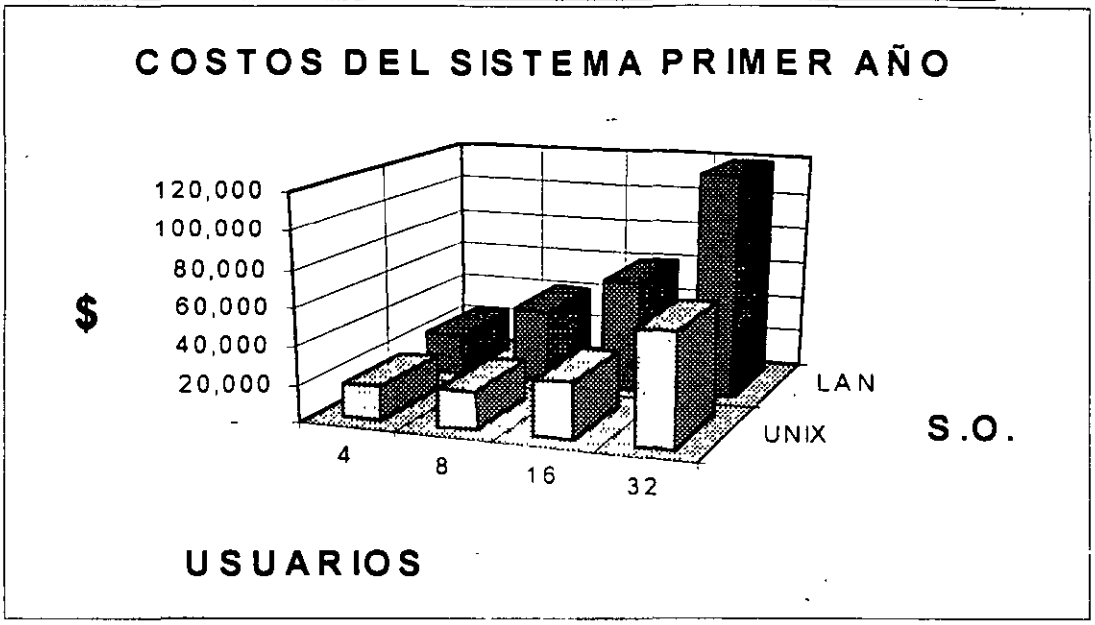

COSTOS POR SISTEMA
$
120,000
100,000
80,000
60,000
40,000
20,000
-
4
8
16
32
USUARIOS
LAN
UNIX
S.O.

Notas:

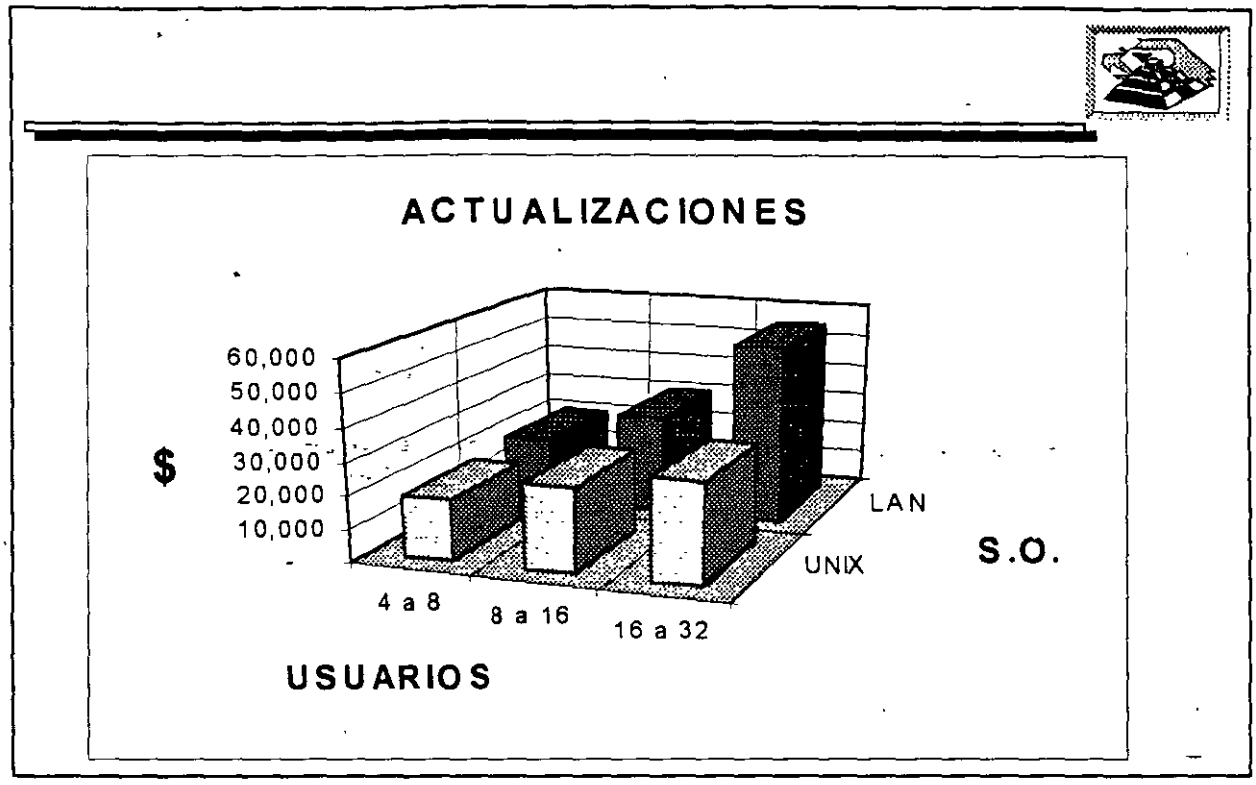



COSTO ANUAL MANTENIMINETO
Y SOPORTE
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
-
$
4
8
16
32
USUARIOS
LAN
UNIX
S.O.

Notas:


COSTOS DEL SISTEMA PRIMER AÑO
120,000
100,000
80,000
60,000
40,000
20,000
-
$
4
8
16
32
USUARIOS
LAN
UNIX
S.O.

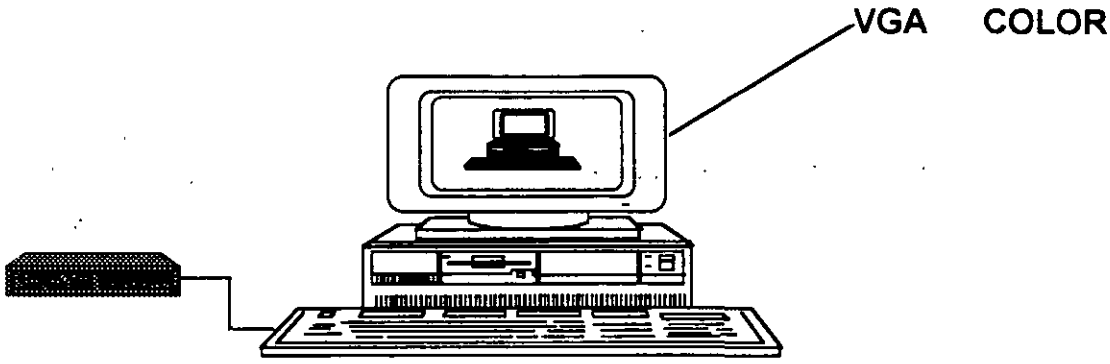
Notas:


ACTUALIZACIONES
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
-
$
4 a 8
8 a 16
16 a 32
USUARIOS
LAN
UNIX
S.O.

Notas:

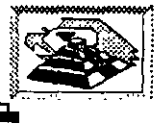
CONCEPTOS GENERALES

TERMINALES X

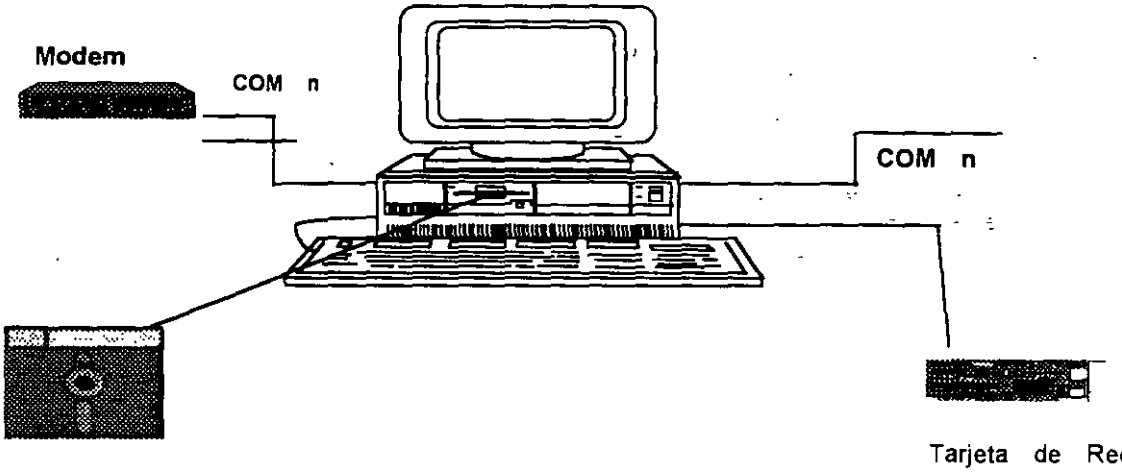


Notas:

CONCEPTOS GENERALES



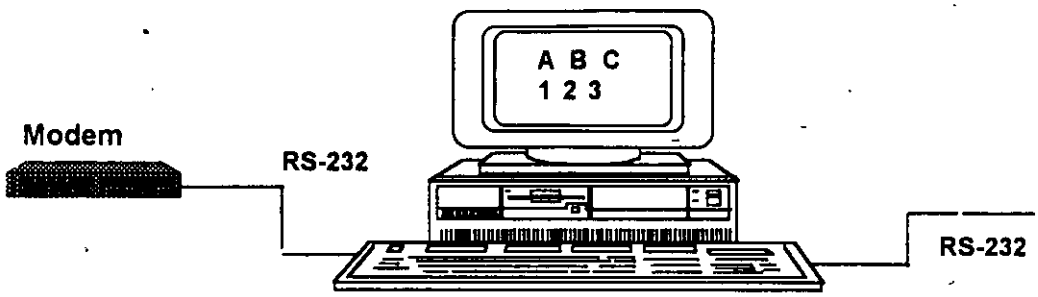
PC EMULANDO TERMINAL



Notas:

CONCEPTOS GENERALES

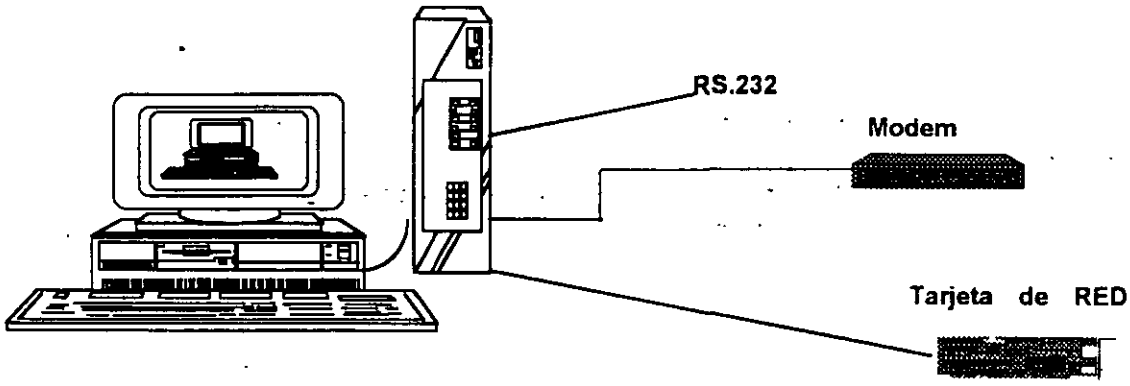
TERMINALES TEXTO



Notas:

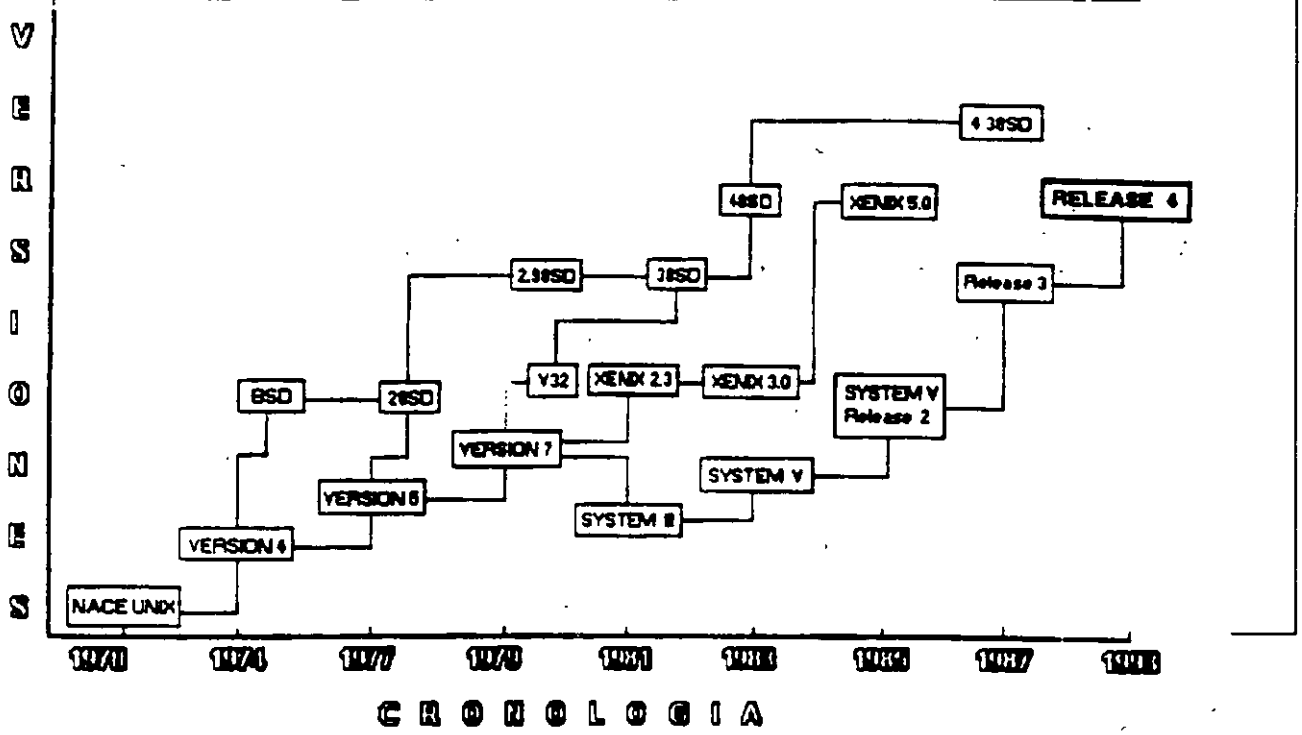
CONCEPTOS GENERALES

PC EMULANDO X-TERMINAL



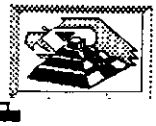
Notas:

EVOLUCION DE UNIX



Notas:

UNIX: "PROTAGONISTAS IMPORTANTES"

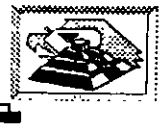


- AT&T → UNIX SYSTEM V
- Hewlett-Packartd → HP/UX
- IBM → AIX
- NEXT → NEXT STEP
- OSF(OPEN SOFTWARE FOUNDATION) → OSF/1
- Santa Cruz operation → SCO UNIX
- Sun Soft → SOLARES
- UNIVEL (USL&Novell) → UNIXWARE

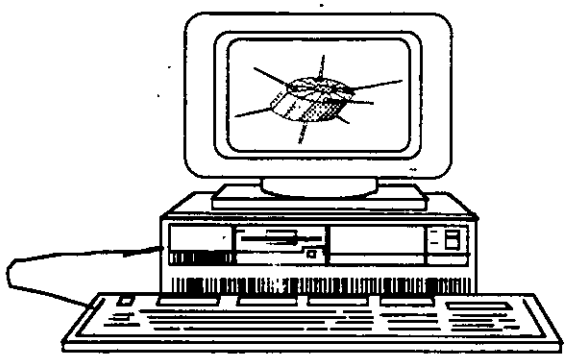
HP,IBM,USL,DEC,Apolo,Siemans,Nixdoff,Grupo Bull

Notas:

WORKSTATIONS

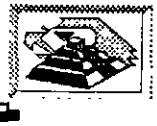


Estaciones de trabajo



Notas:

SISTEMAS ABIERTOS



- "Abierto" debería ser lo opuesto a "propietario"
- Es una arquitectura de capas e interfaces bien definidas
- Cada uno de los componentes pude evolucionar independientemente de los otros componentes con los que se relacionen

Notas:

UNIX EN RED

CARACTERISTICAS EN AMBIENTE DE RED

El tipo de red bajo Unix que empieza a aparecer, consiste en enlaces principalmente Ethernet o Token Ring, con equipos tipo cliente basados principalmente en PCs compatibles y equipos servidores que son "workstations" o multiusuarios basados en Unix.

La razón de utilizar PCs como cliente y no algún otro equipo, consiste en la necesidad de muchos usuarios de poder correr las aplicaciones tradicionales de DOS en las PCs. El ambiente de las PCs entonces debería consistir en un sistema de ventanas tipo Microsoft que puede lanzar aplicaciones tanto de DOS como de Unix. Las PCs también requieren el servicio de archivos e impresoras; es decir, el usuario de la PC debería accesar los discos e impresoras de los servidores Unix como si estuvieran localmente conectados a la PC. Este servicio es parecido al que da un servidor en una red Novell. Con la capacidad de lanzar aplicaciones de DOS, Unix caracter y Unix gráfico (X11) desde cualquier servidor en la red y verlas en distintas ventanas de la PC, la PC se vuelve un cliente universal.

La razón de utilizar servidores Unix dentro de las redes locales está principalmente en la posibilidad de correr aplicaciones de base de datos en estos servidores conjuntamente con las demás aplicaciones desarrolladas para Unix y Ventanas X11. El servidor Unix puede adicionalmente correr aplicaciones muy robustas. Los actuales proveedores de bases de datos SQL Oracle, Informix, SyB, Ingres y Progress, cuentan con versiones de sus productos para todas las plataformas Unix. Con estas herramientas, los usuarios pueden desarrollar con rapidez sus propias aplicaciones y correrlas en los equipos servidores de la red.

Los servicios que proporcionan los servidores Unix, entonces, son los siguientes:

* Aplicaciones de base de datos (Principalmete SQL)

* Aplicaciones Unix

* Servicio de archivos e impresoras para clientes DOS.

* Aplicaciones "X" gráficas.

* Comunicaciones TCP/IP, X.25, monitoreo de la red, etc.

Las ventajas para los usuarios de este tipo de red local son:

* Poder correr aplicaciones de DOS simultáneamente con aplicaciones gráficas X11 y aplicaciones Unix de caracter.

* Conectividad. A una Red Ethernet (Lan O Wan) con TCP/IP se pueden conectar:

  - Terminales tontas
  - PCs
  - Terminales X
  - "workstations"
  - Mainframes

* Heterogeneidad de marcas. Se pueden mezclar marcas diversas con SUN/HP/IBM/DEC.etc.

* Simetría. Los clientes pueden lanzar aplicaciones de cualquier servidor. Cualquier servidor puede ser también cliente.

* Sistemas abiertos.

Para lograr lo anterior se requiere la conjunción de diversas tecnologías, a pesar de lo complicado que puede resultar, los beneficios son tan grandes que vale la pena el esfuerzo requerido para incorporarlas, ya que se convertirán en tecnologías de punta en los siguientes años.

Estaciones de Trabajo "WorkStations"

Durante los últimos años, se ha visto un crecimiento muy fuerte en el uso de redes locales basadas en servidores Unix. Esta tendencia empezó con la introducción al mercado de las poderosas "workstations" (Estaciones de Trabajo) basadas en la tecnologia RISC (computadoras con un conjunto reducido de instrucciones). Los atributos de estas "workstations" hacen muy atractivo su uso como servidores en las redes locales, además de su tradicional orientación a aplicaciones de gráficas (CAD/CAM), desktop publishing, CASE y diseño.

Las características que comparten las distintas marcas de estaciones de trabajo son las siguientes:

1.- PROCESADOR PODEROSO DE 32 BITS BASADO EN TECNOLOGIA RISC

Las "workstations" cuentan con un CPU con tecnología RISC que pueden proporcionar hasta 70 MIPS(millones de instrucciones por segundo) y con memorias centrales de 16 a 256 mb. Esta velocidad de proceso les permite correr aplicaciones de tipo gráfico (CAD-CAM), etc. o bien mejorar muchos procesos simultáneos en modo multiusuario.

2.- PANTALLA GRAFICA GRANDE Y RATON (MOUSE)

Todos los modelos "workstations" cuentan con pantallas gráficas de 19" y generalmente de color. Las imágenes manejadas son "bit-mapped", es decir que lo que se ve en la pantalla es un reflejo de un arreglo de bits en la memoria principal: al modificar este arreglo, automáticamente se cambia la imagen correspondiente. El mouse también permite mucha agilidad en la comunicación del usuario con el equipo. La posibilidad de crear ventanas, manipularlas y pasar imágenes de una ventana a otra son muy útiles cuando se está trabajando con varios procesos a la vez.

3.- TARJETAS ETHERNET O TOKEN RING INTEGRADAS

Las "workstations" se diseñaron para trabajar en red local. Tan es así que todos los modelos tienen integrada desde la fábrica la tarjeta de red Ethernet o Token Ring. El protocolo de comunicación más solicitado por las "workstations" es el TCP/IP y su gran ventaja es la diversidad de distintas computadoras que lo soportan. Desde una PC con DOS hasta mainframes se pueden conectar en una misma red.

4.- SISTEMA OPERATIVO UNIX CON VENTANAS X11

Las distintas marcas de "workstations" en el mercado tienen otro atributo que les dan cierta compatibilidad: todas cuentan con el sistema operativo Unix, y el sistema de ventanas X11. Unix que originalmente se desarrolló en los Laboratorios Bell de AT&T, es un sistema operativo multitarea y multiusuario. Es robusto y se ha vuelto el estandar para equipos multiusuario de tamaño mediano. A través del sistema de ventanas X11, diferentes modelos de ""workstations"" pueden coexistir en la misma red local y compartir aplicaciones mutuamente. Con otro producto, NFS (Network File System; Sistemas de archivos de la red), una "workstations" en la red puede asociar el sistema de archivos de otra computadora y verlo como si fuera propio. Este atributo permite ver a una red local como un sólo sistema de cómputo.

Sistema de ventanas X11 y los GUI (Interfaces gráficas del usuario) El sistema de ventanas X11 se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (M.I.T.) a partir de 1985 y proviene de un sistema "W" de "Windows". Las diez primeras versiones las realizaron tres personas del MIT, pero la versión 11 tuvo apoyo de otras empresas como Digital Equipment, Hewlett Packard e IBM. Actualmente se encuentra en la versión 11.5.

El paquete X11 consiste en una serie de subrutinas para el manejo y despliegue de imágenes con funciones para crearlas, expanderlas, moverlas, etc., y además controlar las interrupciones de un dispositivo de apunte o mouse. Cuando se invoca el sistema de ventanas X, se arrancan dos programas: uno, llamado el servidor X, controla las imágenes en la pantalla y el otro es la aplicación en sí. Los dos programas pueden coexistir en la misma computadora o en dos diferentes, comunicándose a través de memoria o de la red local.

La gran ventaja de este sistema consiste en poder arrancar una aplicación en una computadora diferente y verla en su propia pantalla. En este caso, la aplicación corre en la otra computadora mientras el servidor X está corriendo en su propia computadora. El sistema es simétrico, es decir que, la otra computadora en la red también puede correr una aplicación en nuestra máquina y verla en la suya. También se pueden fabricar computadoras sencillas que consisten en una pantalla grande, una unidad de procesamiento simple y un teclado y mouse que corre el servidor X almacenado en un prom. Al conectarse en la red, estos dispositivos, llamados Terminales X, pueden correr aplicaciones en otras "workstations" en la red y verlas en su pantalla. Existen programas también que se pueden instalar en PCs, convirtiéndolas en terminales X.

5.- GRUPOS DE TRABAJO

Esta posibilidad, de tener una aplicación corriendo en un equipo y el servidor X en otro, ha creado un nuevo concepto en la computación moderna, el de un "grupo de trabajo". En este concepto, varias "workstations" de distintas marcas pueden estar conectadas en una red local y pueden contar cada uno con distintas aplicaciones. Cualquier usuario de la red puede correr desde su equipo, cualquier aplicación que se encuentre en otro equipo, como si lo corriera en su propia computadora. Esto, aunado a la posibilidad de poder compartir la información guardada en los distintos discos, permite que diferentes personas conectadas a distintos equipos en la red utilicen una herramienta o aplicación en común, inclusive para un sólo resultado final.

El concepto "grupo de trabajo" es el poder trabajar, en conjunto, un grupo de personas conectadas en red con diferentes equipos de cómputo.

FABRICANTES DE "WORKSTATIONS"

Los principales fabricantes de "workstations" son Sun Microsystems, Hewlett Packard, Digital Equipment e IBM.

SUN MICROSYSTEMS

SUN Microsystems es el fabricante más grande de "workstations" con una participación del 38% del mercado. El procesador RISC que utiliza se llama SPARC y SUN ha intentado convertirlo en estandar en el mercado por medio de la venta de las licencias de su tecnología a otros fabricantes como Fujitsu y Tatung. Estos clonos de SUN entran a competir contra SUN y las demás "workstations" para dar a la tecnología SPARC más penetración del mercado.

HEWLET PACKARD

HP adquirió a la empresa APOLLO, otro fabricante de "workstations" y está uniendo la tecnología de ésta con la suya propia. Su línea de productos, Snake, está basada en un chip RISC propio llamado PA (Precision Architecture). Actualmente este chip es uno de los más rápidos en el mercado, superando a los 70 MIPS. HP también está buscando aliados en el uso de su chip con empresas como HITACHI. En 1991, alcanzó el 20% del mercado.

DIGITAL EQUIPMENT

DEC cuenta con una línea de "workstations" llamada Decstations, basada en el chip procesador RISC de la empresa MIPS. Se formó una alianza de más de 30 empresas denominadas ACE, (Advance Computer Environment) para fabricar clonos usando la nueva versión de este chip MIPSB4000. Actualmente DEC liberó un chip "Alpha" de 64 bits con posibilidades de superar a los 200 MIPS. A raíz de esto, DEC probablemente dejará el consorcio ACE.

IBM

IBM entró algo tarde con un equipo RS-6000 basado en un chip RISC propietario llamado Power Architecture. IBM también ha hecho alianzas con Apple Computers y Wang para expander la venta de su tecnología. Actualmente cuenta con sólo 9% del mercado, pero esta participación va en aumento.

OTROS

Existen otros fabricantes de "workstations" como Sequent Silicon, Graphics, CDC, etc/. cuya fracción del mercado es de 15%.

Es importante recalcar, que en la actualidad existe una verdadera guerra de precios entre todos estos fabricantes, con las consecuencias lógicas: baja de precios, aumento de la tecnología y poder de cómputo.

Una PC Intel también puede convertirse en una terminal X que corre un programa especial que emula el servidor X. La Compañía AGE Logic produce un programa "Xoftware for DOS" que hace esta función. Al utilizar el ambiente Windows de Microsoft JSB Multiview Desktop/X, es posible que un usuario de una PC conectada en una red de "workstations" pueda tener aplicaciones de DOS y correr simultáneamente con aplicaciones X; lo cual ofrece un ámbito verdaderamente poderoso y flexible.

Locus Computing Corporation es el comercializador independiente más grande del mundo en el desarrollo de aplicaciones basadas en la conectividad e interoperabilidad Unix-DOS.

SERVICIOS

Locus ofrece al cliente servicios de desarrollo para fabricantes casas de software, integradores de sistemas y usuarios finales.

El equipo personalizado de desarrolladores de Locus trabaja directamente con fabricantes de arquitecturas para computadoras y sistemas operativos.

Por ejemplo, Locus fue el creador del sistema operativo AIX de IBM y en la actualidad diseñan utilerias para el mismo.

Locus también ofrece al cliente un laboratorio el cual cuenta con distintas plataformas, sistemas operativos para sus pruebas; además ofrece asesoria para una integración completa de su desarrollo.

Actualmente existen más de 500,000 instalaciones de Locus Computing Corporation en todo el mundo de los siguientes productos:

PC-INTERFACE:

Es un software con características de red el cual permite a usuarios con PCs y/o Macintosh compartir servicios como son sistemas de archivos, recursos de impresión desde servidores Unix y/o Xenix.

Los sistemas de archivos son obtenidos desde el servidor; en el caso de que la PC y/o Macintosh no cuenten con disco duro, el PCI podrá asignar un disco virtual C.D. En el caso de contar con disco duro físico por medio del PCI se podrá contar con un disco D.

La transferencia de archivos entre discos virtuales; físicos será por medio de un copy en DOS.

Los recursos de impresión se hacen por medio del spooler de Unix y/o Xenix sin importar que la aplicación esté en DOS.

Actualmente está liberada la versión 4.1 de PC-Interface la cual ya contiene drivers (NOIS.DRV) el cual da soporte a Novell.

BENEFICIOS:

* Requerimientos de memoria mínimos.
* Servidor Unix y/o Xenis no dedicado.
* Seguridad completa de información a través de Unix para DOS.
* Capacidad para manejar múltiples sistemas Unix.
* Emulación de terminal VT220/VT100 para PCs.
* Emulación de terminal VT320/VT102 para Macintosh.
* Ejecución de procesos remotos.
* Ejecución de comandos Unix desde DOS y/o Mac.
* Soporta PCs remotas.
* Soporta MS Windows 3.0.
* Soporta tarjetas Ethernet, Token Ring y puerto de comunicaciones RS-232:

DRIVERS ETHERNET.

* 3Com 501,505,523
* Digital Equipment Corp., DEPCA, DE100, DE200
* Excelan
* Racal Interlan
* Ungerman
* Western Digital WD8003 E.EB y EBI
* Western Digital WD8013 EBI
* Western Digital WD8003 E/A(MCA)
* Xircom Pocker Ethernet (paridad gemela no es soportada)
* NW 1000 y NW2000

DRIVERS TOKEN RING

* Tarjetas IBM (4 y 4/16)

SERVIDORES DE PC-INTERFACE INCLUIDOS EN VARIAS MARCAS DE UNIX:

* SCO Open Desktop
* AIX
* Interactive
* ATNT
* DELL

Existen 45 distintas plataformas de PC-Interface (servidor) y se cuenta con PC-Interface para DOS con soporte a Windows y PC-Interface para macintosh.

TCP/IP PARA DOS

Es un producto de software el cual permite a computadoras personales casadas en DOS comunicarse con una gran variedad de servidores Unix y/o Xenix más comunes en la industria, permite establecer sesiones remotas desde la PC transferencia de 4 archivos entre su PC con las otras computadoras conectadas a la red.

BENEFICIOS

* Integración completa de los protocolos TCP/IP, TCP, UDP, IP y ARP.
* Bajos requerimientos de memoria.
* Protocolos estandar FTP y TELNET.

  FTP (File Transporting Protocol; protocolo para el transporte de archivos)

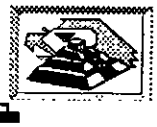
  TELNET (procesos remotos incluye emulación de terminal VT220 e incluye modos de emulación H19, VF52 y ANZY X.364)

* Aplicaciones de red distribuidas.
* Multifunción de estaciones de trabajo.

TCP/IP para DOS soporta usuarios con programas de red utilizando una interface en programas de aplicaciones librerías socket con las que nosotros podemos desarrollar y modificar algunas librerías y utilerías incluidas en TCP/IP para DOS.

Las tarjetas de comunicación soportadas son las mismas de la lista de PC-Interface y en TCP/IP para DOS no está soportado el puerto de comunicaciones RS-232.

UNIX EN RED

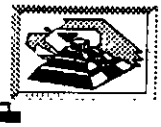


Los servicios que proporcionan los servidores UNIX

- Aplicaciones de base de datos (principalmente SQL)
- Comunicaciones TCP/IP, X.25, monitoreo de la red,etc.
- Aplicaciones "X" gráficas
- Servicios de archivos e impresoras para clientes DOS
- Aplicaciones UNIX

Notas:

UNIX EN RED

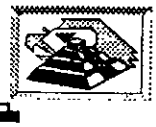


Las ventajas para los usuarios :

- Poder correr aplicaciones de DOS sumultáneamente con aplicaciones UNIX de caracter.
- Conectividad. A una Red Ethernet (Lan o Wan) con TCP/P se pueden conectar:
- Terminales tontas
- PCs
- "Workstation"
- Mainframes
- Heterogeneidad de maras
- Simetria.Los clintes puede lanzar aplicaciones de cualquier servidor puede ser también cliente
- Sistemas abiertos

Notas:

UNIX EN RED

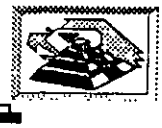


ESTACIONES DE TRABAJO "WORKSTATION"

1.- Procesador poderoso de 32 bits basado en tecnologia RICS
2.- Pantalla gráfica grande y ratón (Mouse)
3.- Tarjeta Ethernet o Token-Ring integrada
4.- Sistema operativo UNIX con ventana X11
5.- Grupos de trabajo

Notas:

UNIX EN RED



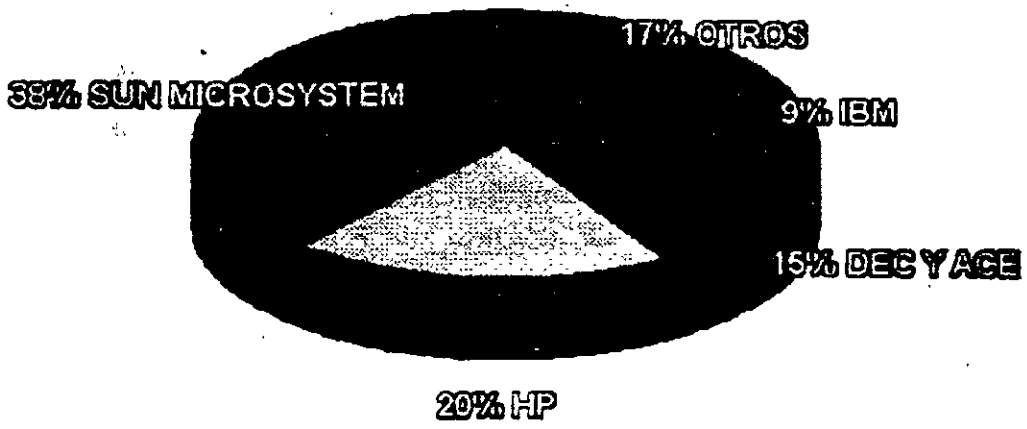
FABRICANTES DE "WORKSTATION"

- SUN MICROSYSTEMS
- HEWLETT PACKARD
- DIGITAL EQUIPMENT
- IB
- OTROS

Notas:

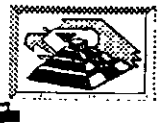
UNIX EN RED

FRABRICANTES DE " WORKSTATIONS "



Notas:

UNIX EN RED



PRODUCTOS DE SOFTWARE D.O.S PARA CONECTIVIDAD UNIX

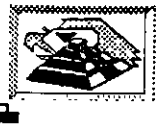
Producto:	Compañia:
• Xofteware for DOS	AGE Logic
•JSB Multiview	
•PC-Interface	
•TCP/IP para D.O.S	LOCUS
•PC XSIGHT	LOCUS

Notas:

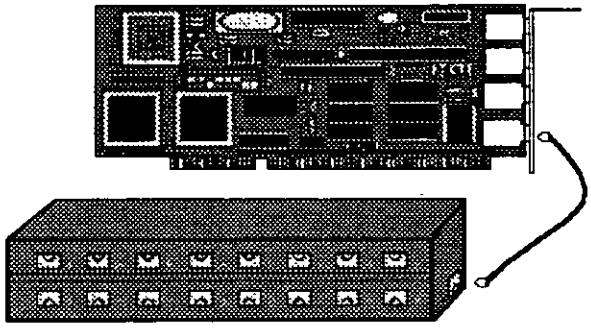
HARDWARE DE UNIX EN RED

Notas:

UNIX: HARDWARE PARA REDES

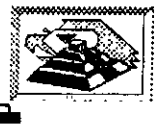


TARJETA MULTIPUERTOS



Notas:

SERVIDOR DE TERMINALES



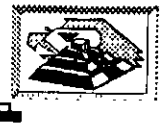
¿QUE ES?

Estos dispositivos tienen la posibilidad de conectar de 8 a 255 puertos seriales a una Red Ethernet.

Cuentan con soporte de protocolos TCP/IP y LAT de DEC.

Notas:

SERVIDOR DE TERMINALES

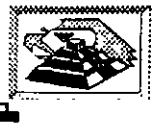


CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Procesador: INTEL 80386sx a 16 Mhz
- Número de puertos: de 8 a 255
- Distancias: hasta 914m.
- Memoria: hasta 512 Kb.
- Soporte a protocolos: TCP/IP y LAT de DEC
- Conectores Ethernet: BNC, AUI, 10 Base T
- Cuenta con un puerto paralelo contronics

Notas:

TARJETAS MULTIPUERTOS

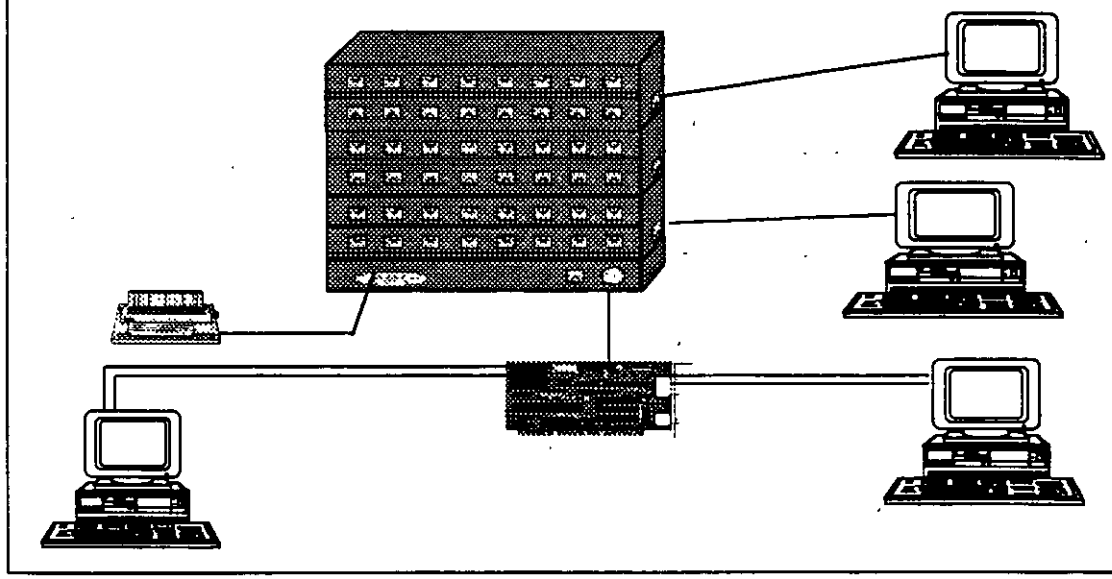


PRINCIPALES CARACTERISTICAS

- No inteligente
- Inteligente PROCESADORES: risc DE 10 Mhz
  INTEL 80186 DE 10 mHZ A 16 Mhz
- Memoria: de 64 Kb a 512 Kb
- Arquitectura: ISA,EISA,MAC,RS6000
- Número de Puertos: de 4 a 96
- Velocidad: de 75 bps a 38,400 bps
- Con o sin soporte a Modem

Notas:

SERVIDOR DE TERMINALES



Notas:

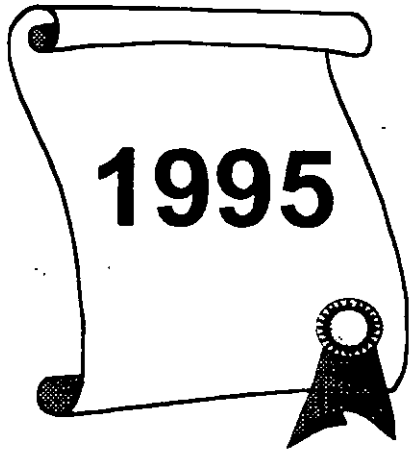
Lámina 10

TALLER DE REDES (LAN) DE MICROS
MODILO IV

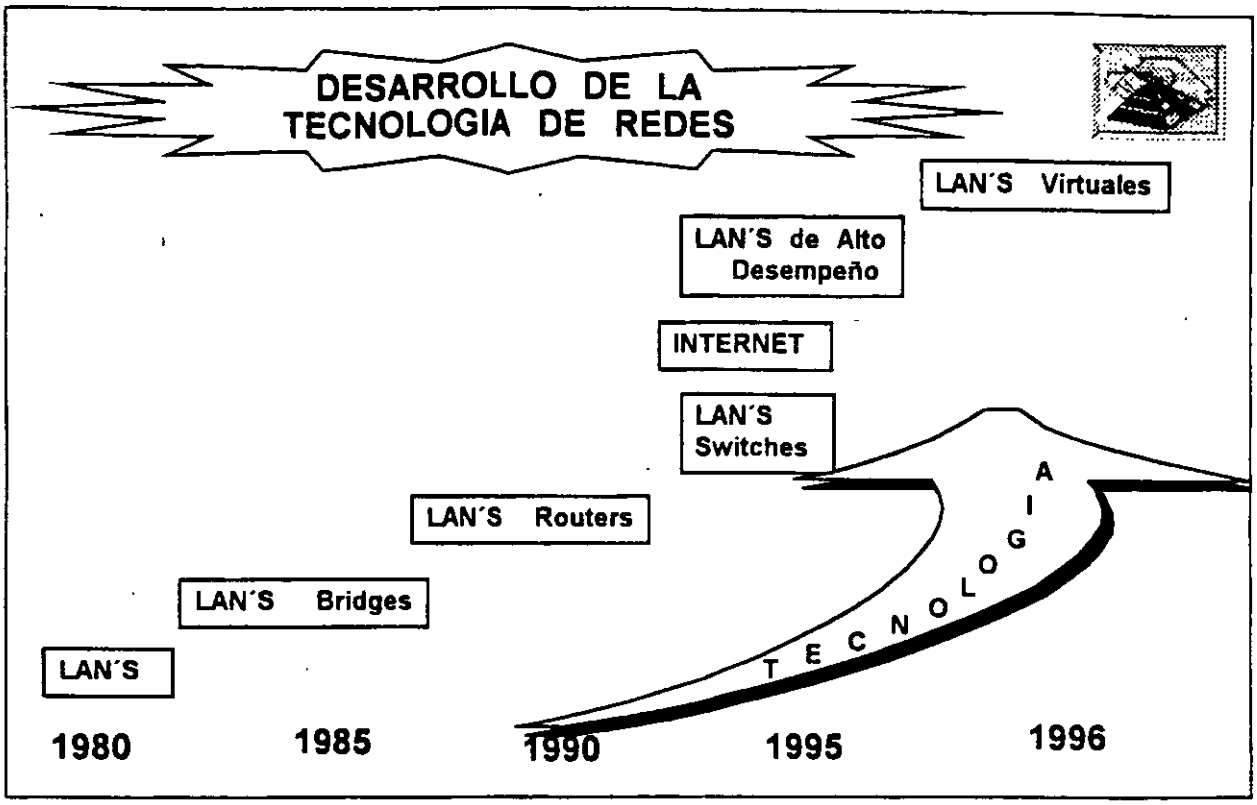
2.- REDES DE ALTO DESEMPEÑO

Julio de 1996.

Nuevas tecnologias de redes de computadoras



Notas:


DESARROLLO DE LA
TECNOLOGIA DE REDES
LAN´S Virtuales
LAN´S de Alto Desempeño
INTERNET
LAN´S Switches
LAN´S Routers
LAN´S Bridges
LAN´S
TECNOLOGIA
1980
1985
1990
1995
1996

Notas:

Redes de alto desempeño

- FDDI, FDDI - II
- FAST ETHERNET
- TECNOLOGIA SWITCHING
- ATM
- FRAME RELAY
- B - ISND

- REDES VIRTUALES
- REDES MULTIMEDIA
  VIDEOCONFERENCIAS

REDES

LAN = MAN = WAN = GAN

Notas:

COMUNICACION DIGITAL

- BANDA BASE
- BANDA ANCHA

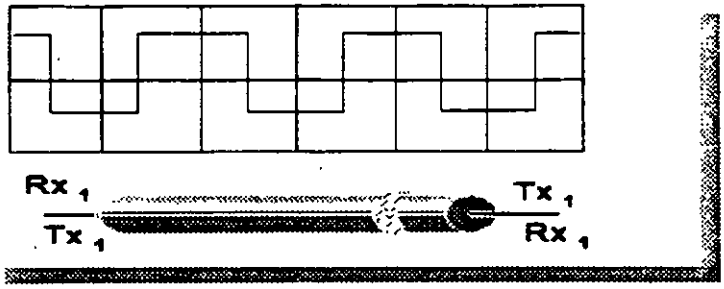
Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

BANDA BASE

Características:

- Un solo canal
- Bajo costo
- Se modula y demodula la señal
- Utilizada por los estándares actuales de REDES locales



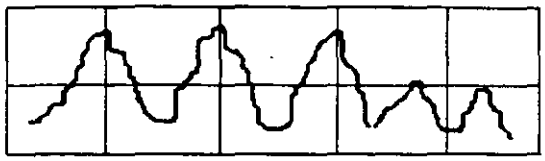
Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

BANDA ANCHA

Características:

- Varios Canales Paralelos
- Multiplexaje por Frecuencia
- Un canal de Transmisión
- Un Canal de Recepción



Notas:

SERVICIOS CONMUTADOS DE ALTA VELOCIDAD

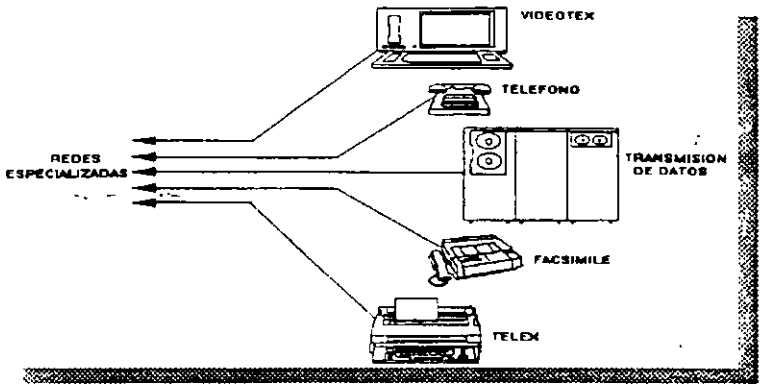
Alta Velocidad:

- **ISDN** Integrated Service Digital Network
- **B-ISDN** Broadband-Integrated Service Digital Network

Notas:

ISDN

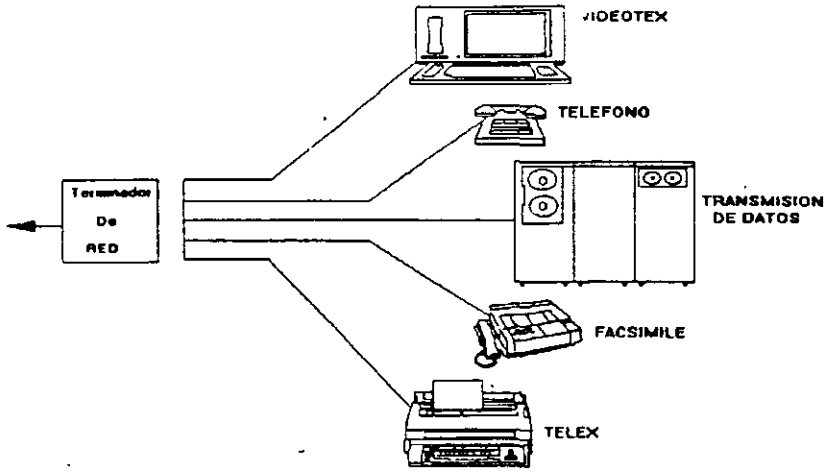
Acceso a los servicios de telecomunicaciones sin ISDN



Notas:

ISDN

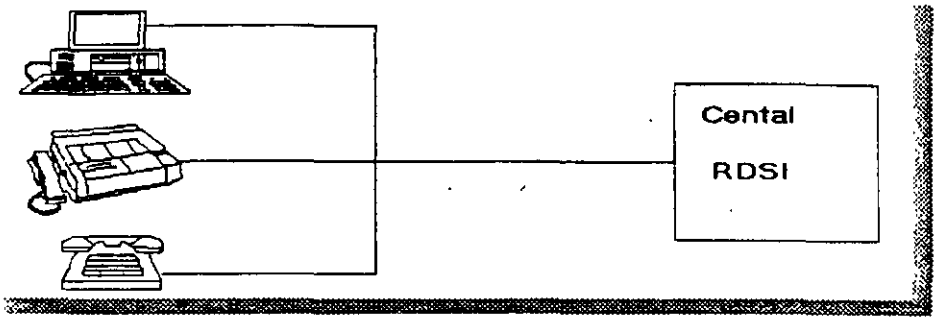
Acceso a los servicios de telecomunicaciones con ISDN



Notas:

ISDN

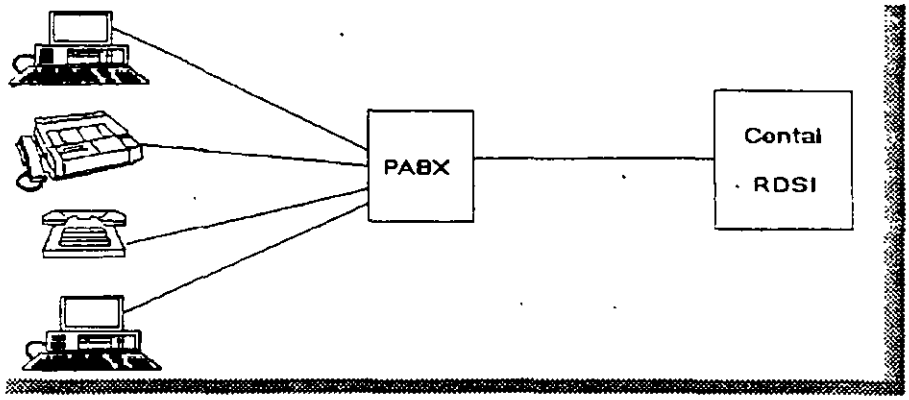
Acceso Básico



Notas:

ISDN

Acceso Primario



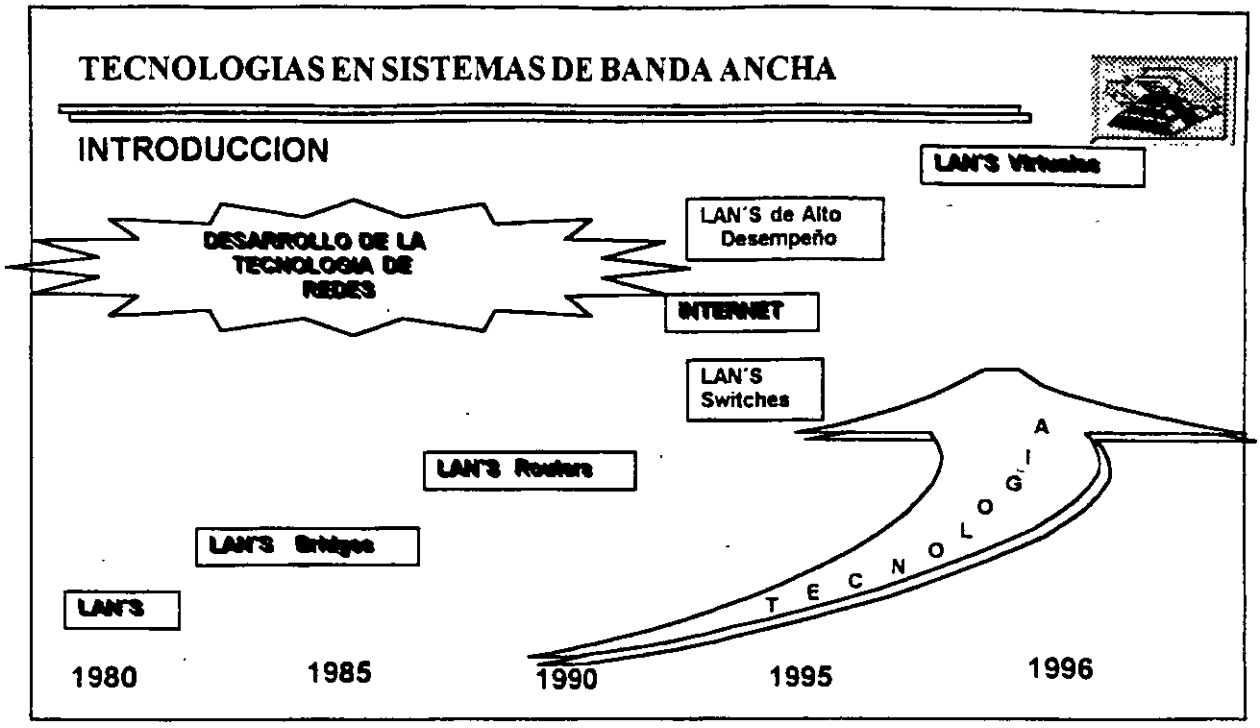
Notas:

ISDN Velocidades

Canal	Velocidad de Transmisión	Asociado A
B	64 Kbps	ISDN
D	16 Kbps y 64 Kbps	ISDN
E	64 Kbps	ISDN
H0	384 Kbps = 6B	BISDN
H11	1536 kbps = 24B	BISDN
H12	1920 Kbps = 30B	BISDN
.		
.		
.		
H4	120 a 140 Kbps	BISDN

Ejemplo: Canal 23B+D = 23X64 Kbps + 64 Kbps

Notas:


TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA
INTRODUCCION
LAN'S Virtuales
DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA DE REDES
LAN´S de Alto Desempeño
INTERNET
LAN´S Switches
LAN'S Routers
LAN'S Bridges
LAN'S
TECNOLOGIA
1980
1985
1990
1995
1996

Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

Redes de alto desempeño

- FDDI, FDDI - II
- FAST ETHERNET
- TECNOLOGIA SWITCHING
- ATM
- FRAME RELAY
- B - ISDN

- REDES VIRTUALES
- REDES MULTIMEDIA
  VIDEOCONFERENCIAS

REDES

LAN = MAN = WAN = GAN

Notas:

B-ISDN. Estándares

- En 1988 se establece la recomendación I.121 del CCITT.
- En 1990 el grupo de estudio XVIII aprueba 13 recomendaciones básicas, entre ellas:
  - Aspectos generales de B-ISDN
  - Servicios específicos de Red
  - Características fundamentales de ATM
  - Aplicaciones ATM
  - Operación y mantenimiento de los accesos a B-ISDN
- A partir de 1992, se han generado nuevas recomendaciones y grupos de estudio, entre ellas la I.113 de vocabulario y términos.

Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS EN LA ESTANDARIZACION DE -ISDN

A nivel mundial

C C I T T	Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía
I S O	Internacional Standards Organizatión

En Europa ·

C E P T	European Conference of Posts and Telecommunications Administrations
E T S I	European Telecommunications Standards Institute

En Estados Unidos

A N S I	American National Standard Institute
EIA	Electronic Industries Association
BELLCORE	Bell Communications Research

Notas:

B-ISDN.- INTRODUCCION

Diseñada para soportar conmutación de acuerdo a la demanda y conexiones en banda ancha tanto permanentes como semipermanentes para las aplicaciones punto-a-punto y punto-a-multipunto.

Soporta servicios de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes, aplicaciones "single media", "mixed-media" y "multimedia".

Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

BISDN .- CARACTERISTICAS

Conexiones conmutadas por demanda en Banda Ancha

- Permanentes
- Semipermanentes

Aplicaciones

- Punto a punto
- Punto a multipunto

Notas:

BISDN .- CARACTERISTICAS

Modos de Conmutación

- Paquetes
- Circuitos

Naturaleza de Servicios

- "Connection - oriented"
- "Connectionless"

Configuraciones

- Unidireccionales
- Bidireccionales

Notas:

BISDN. Características

Tráfico

- Velocidad constante CBR
  (Constant Bit Rate)
  - Sin negociación de velocidad
- Velocidad variable VBR
  (Variable Bit Rate)
  - Con negociación de velocidad

Notas:

TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE BANDA ANCHA

BISDN CARACTERISITCAS

- Conmutación por demanda
- Conexiones permanentes y semimermanentes
  - Punto a Punto
  - Punto a multipunto
- Conmutación de paquetes y conmutación de circuitos
  - Single media
  - Mexed media
  - Multimedia
  - "Conection less" y "Conection-oriented"
  - VBR y CBR

Notas:

ISDN.- TERMINOLOGIA:

- Grupos Funcionales.
- Puntos de referencia.

Notas:

ISDN.- TERMINOLOGIA:

Grupos Funcionales.

- Terminadores de Red 1 (NT1).
  Funciones equivalentes a las del nivel 1 del modelo de referencia OSI.
- Teminadores de Red 2 (NT2)
  Funciones equivalentes a las de los niveles 1, 2 y 3 del modelo OSI.
- Equipo Terminal (TE)
  Teléfonos digitales, Equipos terminales de datos y estaciones de trabajo que integran voz y datos.

Notas:

ISDN.- TERMINOLOGIA:

Grupos Funcionales.

- Equipo terminal tipo 2 (TE2)
  Equipo terminal con interfaces no-ISDN
- Adaptador terminal (TA)
  Grupo funcional que incluye las funciones para conectar equipo TE2 dentro de ISDN.

Notas:

ISDN.- TERMINOLOGIA:

Puntos de Referencia:

R: Interface funcional entre un grupo TE2 y un TA.

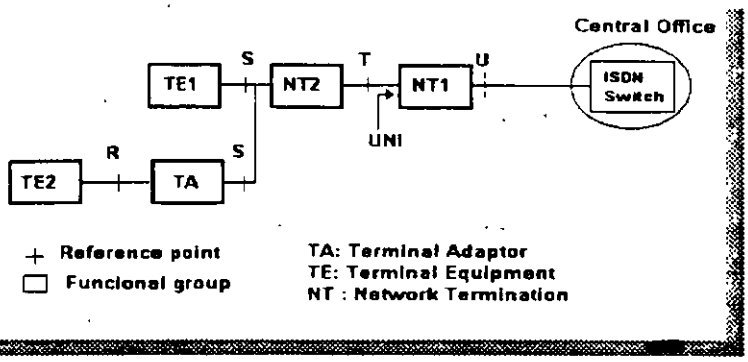
T: Interface entre el equipo NT2 y el NT1.

S: Interface entre equipos de usuario como pueden ser los TA o los TE1 y el equipo NT2.

U: Interface del lado de la red del equipo NT1.

Notas:

ISDN.- TERMINOLOGIA:



Notas:

ISDN.- EQUIPO

Canales de Acceso:

- Canal B: 64Kbps para voz, datos en conmutación de circuitos o datos en conmutación de paquetes (B= bearer "portadora")
- Canal D: 16 ó 64Kbps para señalización, control o información del cliente en paquetes (D=delta).
- Canal H: 384Kbps (H0), 1,536Mbps (H11) ó 1,920 Mbps (H12) para teleconferencias, datos en alta velocidad o audio de alta calidad.

Notas:

ISDN.- EQUIPO

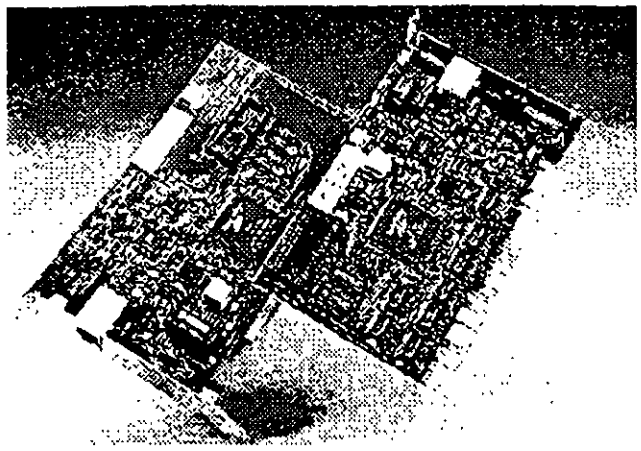
UNI: User Network Interface

- Basic Rate Access (o BRI basic rate interface).
  Interface de usuario que provee 2 canales B y un canal D (2B+D).
- Primary Rate Access (o PRI primary rate interface)
  Interface de usuario que provee 23 canales B y un canal D (23B+D).
- Para canales H se prevee que en el futuro se utlice una interface de red tipo H+D.

Notas:

Fast Ethernet

REQUERIMENTOS DE ALTA VELOCIDAD Y SOLUCIONES PROPUESTAS.



Día con día, cada vez más usuarios de PC´s se agregan a las redes. Al final de 1994 solo el 40% de las PC ´s en el mundo estaban conectadas en redes. Al mismo tiempo, la tecnología estaba logrando avances significativos como el lanzamiento comercial de el INTEL PENTIUM y tecnologías como POWER PC, tecnologías de sistemas de almacenamiento en disco duro avanzadas que decrementaban los costos, con el objeto de dar potencia a aplicaciones de redes basadas en PC´s de propósito crítico, aplicaciones que hasta recientemente han sido posibles solo en un mainframe.

La capacidad de las PC´s ha crecido en forma exponencial, al igual que las aplicaciones que corren en éstas, por lo que las tecnologías para conectar las PC´s entre si, empiezan a ser un factor determinante en la funcionalidad de las redes locales.

Aunque no todos los usuarios requieren una red con capacidad de 100 mbps. muchas aplicaciones 'lan-intensive' ya empujan los 10 mbps existentes y pueden beneficiarse con la tecnologia actual de 100 mbps

Surgieron aplicaciones de datos intensivos como multimedia, trabajo en grupo y bases de datos cliente-servidor, que pronto harán de los 100mbps parte crítica de la mayoría de las Lan´s.

Así mismo, como los servidores de red son ahora mas poderosos, han sido reubicados de conexiones locales a centrales de datos, donde necesitan conexiones de alta velocidad a 100 mbps al "backbone" para proporcionar capacidad centralizada al costo óptimo.

¿Que tecnología está mejor situada dentro del crecimiento de los requerimientos de alta velocidad de las redes de hoy?

La respuesta depende del usuario y de las necesidades de la red. **FAST ETHERNET** es una excelente alternativa por las siguientes razones:

ventajas de Fast Ethernet

- ◊ Alto rendimiento.
- ◊ Tecnología basada en estándares.
- ◊ Migración a costo aceptable con máximo aprovechamiento del equipo ya existente (infraestructura de cableado, sistemas de administración de red etc...)
- ◊ Soporte de los principales vendedores en todas las áreas de productos de red.
- ◊ Costo óptimo.

↳ Alto rendimiento.

Una de las mejores razones para cambiar a fast ethernet para grupos de trabajo, es la disponibilidad de manejo de ambas demandas agregadas, de una red multiusuario y el excesivo tráfico ocasionado por el alto desempeño de las PC´s y las sofisticadas aplicaciones empleadas. Fast Ethernet es la solución óptima para grupos de trabajo.

↳ Tecnología basada en estándares.

Fast Ethernet está diseñada para ser la evolución más directa y simple de ethernet 10 base-T, la clave de su simplicidad es que fast ethernet usa csma/cd definido en el media access control

El 100 base-T es una versión escalada del (M.A.C), usado en ethernet convencional, sólo que, más rápido, es la misma tecnología robusta, confiable y económica usada por 40 millones de usuarios hasta hoy, lo que es más, la misma compatibilidad entre 10 base-T y 100 base-T permite la fácil migración a conexiones de alta velocidad sin cambiar el cableado, depurando técnicas de administración de red y más.

Adicionalmente, ambas tecnologías ofrecen ambientes compartidos con conexiones ethernet compartidas o conmutadas permitiendo 10 0 100 mbps a todas las estaciones conectadas al hub, esto es ideal para grupos de trabajo de tamaño mediano con incrementos de demanda de ancho de banda ocasionales, ethernet compartido delibera el ancho de banda a un costo muy bajo.

Ambientes conmutados proveen el máximo ancho de banda para cada puerto conmutado del hub. Para grupos de trabajo grandes con demanda agregada que excede los 100 mbps, ethernet conmutado es la mejor solución.

↳ Costo efectivo de migración.

Como el protocolo natural de 10 base-T, virtualmente no cambia en fast ethernet, éste puede ser introducido fácilmente en ambientes de ethernet estandar la migración es simple y económica en muchos aspectos importantes.

- Las especificaciones de el cableado para red 100 base-T permiten a fast ethernet correr en la mayoría de cableados comunes en ethernet, incluso categorías 3,4 y 5 de utp, stp y fibra óptica.

- Experiencia administrativa. los administradores pueden relevar en ambientes 100 base-T con herramientas de análisis de red familiares.

- La administración informática se traduce fácilmente de ethernet a 10MBPS a redes fast ethernet lo que significa recapacitación mínima del personal de administración y mantenimiento de la red.

Software de administración. Las redes fast ethernet pueden ser administradas con un protocolo simple como smnp.

Soporte de software. El software de aplicación y manejo de redes no cambia en redes 100 base-T.

Migración flexible. Adaptadores autosensibles de velocidad dual pueden correr a 10 ó 100 mbps en el medio existente, al igual que los concentradores con 10 100 mbps permiten el cambio dependiendo de la transmisión que se esté realizando

Soporte de los principales fabricantes.

Fast ethernet es soportado por más de 60 fabricantes importantes, incluyendo empresas líder en adaptadores, conmutadores, estaciones de trabajo y empresas de semiconductores como 3Com, SMC, Intel, Sun Microsystems y Synoptics que empezaron a comercializar productos interoperables a fines de 1994.

Estas empresas son miembros de la Fast Ethernet Alliance (FEA), un consorcio cuyo objetivo es acelerar la tecnología fast ethernet a través de la Norma 802.3 del IEEE. Además la FEA estableció procedimientos de prueba y estándares para asegurar la interoperabilidad para los fabricantes de productos 100 Base-T.

Valor óptimo.

Como la estandarización progresa rápidamente y los productos estarán disponibles por una gran variedad de fabricantes, el precio/desempeño de fast ethernet estará regido por la competitividad de las tecnologías de alta velocidad.

Al principio, los precios de fast ethernet superaban 10 veces el desempeño por menos de la mitad del costo por conexión. Ahora los precios están casi a la par de la tecnología de 10 Base-T y aún tienen las ventajas sobre otras tecnologías no ethernet.

La tecnología tras fast ethernet.

Fast ethernet es una extensión del estandar existente 802.3 del IEEE, la nueva tecnología usa el mismo control (Media Access Control), de 802.3 conectado a través de otro control (Media Independient Interface), a otros tres controles de nivel físico, la especificación de M.I.I., es similar a la AUI de 10 mbps y proporciona una sola interface que puede soportar transceivers externos con alguna de las especificaciones 100 Base-T.

100 base-T soporta tres especificaciones: 100 baseTx, 100 base T4 y 100 base Fx, el estándar 100 base-T, también define una interface para concentrador universal y una interface de manejo.

En el diseño del MAC para 100 base-T, el IEEE reduce el tiempo de transmisión de cada bit, del MAC de 10 mbps de csma/cd multiplicado por un factor de 10 proporcionando turbo velocidad al paquete. Desde que el MAC está especificado de manera independiente de la velocidad, la funcionalidad en el formato del paquete no cambia, la longitud, el control de errores y la información de manejo son idénticos a 10 Base-T.

Alternativas de cat o.

- 100 base-T soporta 3 especificaciones físicas.
- 100 Base Tx: Cable UTP o STP de un par trenzado eia 568 o categoría 5 para datos.
- 100 Base T4: Cable UTP de 4 pares trenzados para voz y datos categoría 3, 4 ó 5.
- 100 Base Fx: sistema estándar de 2 fibras ópticas.

La flexibilidad de estas especificaciones permite a 100 base-T, implementar un ambiente de cable 10 Base-T virtual, permitiendo a los usuarios conservar la infraestructura de cableado mientras emigran a fast ethernet.

Las especificaciones 100 base Tx y 100 Base T4, juntas cubren todas las especificaciones de cableado que existen para redes 10 Base-T, las especificaciones fast ethernet pueden ser mezcladas e interconectadas a un hub como lo hacen las especificaciones 10 Base-T.

100 Base Tx está basado en la especificación PMD (Physical Media Dependent), desarrollada por el ansi x3t9.5, éste combina el MAC escalado con los mismos chips del transceiver y el PHY desarrollados para FDDI y CDDI. Como estos chips están disponibles y el estándar de señalización está completo, 100 Base-T ofrece una solución de tecnología aprobada y basada en estándares y soporta ambientes de cableado 10 Base-T.

100 Base-T permite transmisión a través de cable UTP 5 instalado virtualmente en las redes nuevas.

100 Base T4 es una tecnología de señal desarrollada por 3Com y otros miembros de Fast Ethernet Alliance para manejar las necesidades de cableado UTP 3 instalado en la mayoría de las antiguas redes basadas en 10 Base-T, esta tecnología permite a 100 Base-T correr sobre cableados UTP 3, 4 ó 5 permitiendo a las redes con cableado UTP 5 moverse a la tecnología de 100 Base-T sin tener que recablear.

100 Base FX es una especificación para fibra, ideal para grandes distancias o BackBones o ambientes sujetos a interferencia eléctrica.

Auto-Negociación 10 / 100 MBPS

Para facilitar la migración de 10 a 100 MBPS el estándar 100 Base-T, incluye un sensor automático de velocidad, esta función opcional permite transmitir a 10 o 100 MBPS con comunicación automática disponible en ambos casos.

Auto-Negociación es usado en adaptadores 10 / 100 MBPS este proceso se da fuera de banda sin interposición de señal, para comenzar, una estación 100 Base-T advierte sus capacidades enviando un barrido de pulsos de prueba para verificar la integridad del enlace llamados FAST LINK PULSE, generados automáticamente al encender el equipo.

Si la estación receptora es un hub con capacidad 10 Base-T únicamente, el segmento operará a 10 MBPS, pero si el hub soporta 100 Base-T, este será censado por el FLP y usara el algoritmo de auto-negociación para determinar la mayor velocidad posible en el segmento, y enviar FLP´s al adaptador para poner ambos dispositivos en modo 100 Base-T.

El cambio ocurre automáticamente sin intervención manual o de software, (una RED o un segmento de RED puede ser forzado a operar a 10 MBPS a través de un manejo de mayor jerarquía, aunque éste sea capaz de trabajar a 100 MBPS, si así se desea.)

REGLAS DE TOPOLOGIA.

Fast Ethernet preserva la longitud crítica de 100 metros para cable UTP, como resultado del MAC escalado de la interface Ethernet.

Otras reglas topológicas de 100 MBPS son diferentes de las reglas Ethernet.

La figura 3 ilustra la clave de las reglas topológicas 10 Base-T y muestra ejemplos de como éstas permiten la interconexión en gran escala.

La máxima distancia en cable UTP es 100 metros igual que en 10 Base-T.

- En UTP se permiten máximo 2 concentradores y una distancia total de 205 mts.
- En topologías con un solo repetidor un segmento de fibra óptica de hasta 225 metros, puede conectarse a un backbone colapsado.
- Conexiones MAC to MAC, Switch to Switch, o End Station to Switch, se usan segmentos de hasta 450 mts., de fibra óptica bajo 100 Base FX.

- Para distancias muy largas una versión completamente duplex de100 Base FX puede ser usada para conectar dos dispositivos a más de 2 KM de distancia.

Al principio, estas reglas topológicas pudieron parecer restrictivas , pero ahora en las redes con backbone, que usan fibra óptica , concentradores y/o ruteadores o puentes, Fast Ethernet puede ser fácilmente implementado en redes de gran escala o corporativas.

ETAPAS DE MIGRACION.

La migración hacia fast ethernet está determinada en etapas, permitiendo al Administrador de la RED emigrar fast ethernet cuando y donde lo necesite.

Aqui tenemos una secuencia típica.

- Determine el tipo de cableado instalado, si este es categoría 5, se usan adaptadores100 Base TX, las categorías 3 ó 4 requieren adaptadores 100 Base-T4.

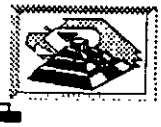
- Instale adaptadores de velocidad dual 10 /100 MBPS en PC´s nuevas; para prepararse a la migración de la nueva tecnología, las PC´s deben estar configuradas con adaptadores de velocidad dual, entonces podrán soportar ethernet compartido, ethernet conmutado, fast ethernet y aún fast ethernet conmutado.

- Instale concentradores 100 Base-T conforme el número de PC´s se incremente, o conforme el tráfico de la RED empiece a crecer, comience la migración con hubs de velocidad dual, use un puente 10 / 100 MBPS para nodos que trabajen aún con 10 Base-T.

- Instale hubs conmutados 10 / 100 MBPS para las PC´s que ya existen en la RED, para usarse con las PC´s que no requieren tanta velocidad de comunicación, que además, necesitan conectarse a backbones o servidores a alta velocidad, el único cambio requerido en las conexiones ethernet 10 Base-T compartido a los puertos conmutados 10 /100 MBPS.

- Extienda 100 Base-T a los backbones. Conecte los grupos de trabajo y servidores a un backbone de alta velocidad, un puente o un ruteador con capacidad fast ethernet.

FAST ETHERNET



TECNOLOGIAS FAST ETHERNET

- 100BaseT
- 100BaseT4
- 100BaseTX
- 100BaseFX
- 100BaseVG
- Switched Ethernet
- Full Duplex Ethernet

Notas:

FDDI

Fiber Distributed Data Interface

Red anillo Token-Passing 100 Mb/s con redundancia. (ANSI-X3T9)

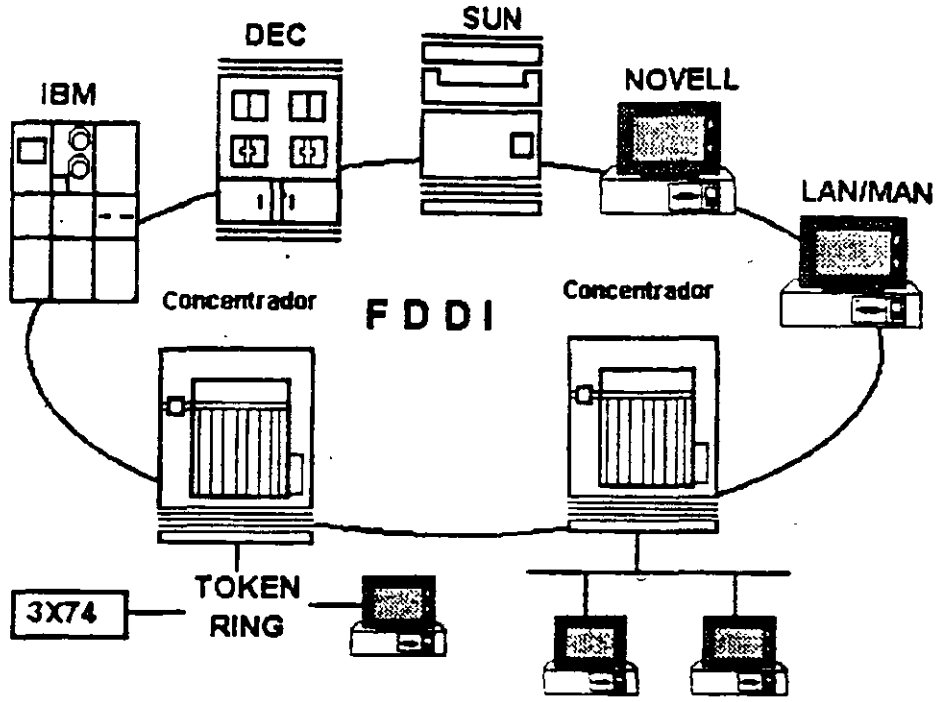
Anillo principal = Conexión Punto a Punto entre nodos para transmisión de datos

Anillo Secundario = Transmisión de datos/respaldo del anillo principal en caso de falla

FDDI proveé comunicaciones par conmutación de paquetes y transmisión de datos en tiempo real.

Notas:

USANDO HOSTS CON FDDI



Notas:

FIBRAS OPTICAS

ANCHO DE BANDA

Cantidad de información que se puede llevar en un sistema de manera que cada pulso de luz es distingible por el receptor.

[redacted]

No reune Ancho de Banda

Notas:

F D D I

LA RED LOCAL OPTICA

DE ALTA VELOCIDAD

Notas:

FDDI

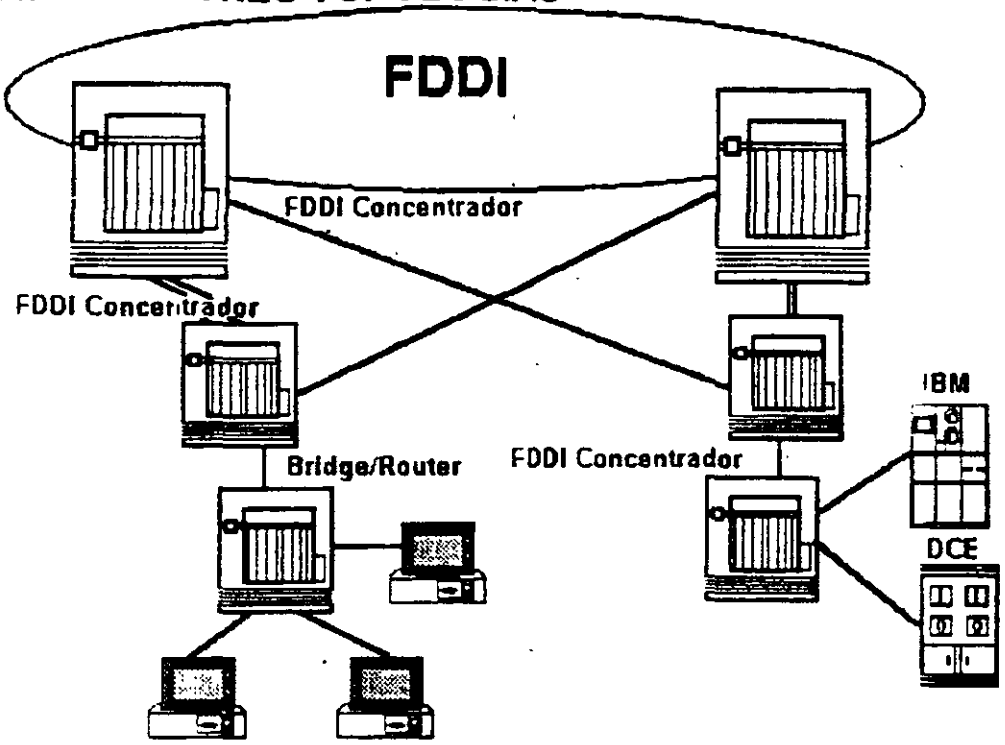
ESTACIONES

Tipo Clase A: Se conecta directamente al anillo doble

Tipo Clase B: Se conectan al concentrador puertos múltiples en Red estrella o Estaciones con posibilidad de conexión sencilla. Los concentradores pueden ser conectados en cascada.

Notas:

FDDI: BACKBONES TOPOLOGIAS



Notas:

FDDI

CONSIDERACIONES

Manejo

SMT (Interface SNMP)
Estadística de las estaciones reset. Soporte para deshabilitar.

300KM-180 Miles

El control es crítico para las Redes de gran tamaño y capacidad.

Notas:

FDDI

* FDDI Ofrece hasta 1000 conexiones físicas (500 Estaciones) y una distancia total de 200 Km. de extremo a extremo.

* La distancia máxima entre nodos activos es la de 2 Km

* Fibras Opticas empleadas:

  A) Fibra tipo unimodo, con gran ancho de banda (GHz) y largas distancias (20-30 Km)

  B) Fibra tipo multimodo. Fibras con nucleo 50-62.5 Micras y Medianas distancias (10-20 Km.) a 1300 nanómetros.

Notas:

FDDI

TOKEN-PASSING ofrece una transmisión de datos más eficiente, ya que conforme aumenta el tráfico se requiere un mayor ancho de banda. TRT 85 %.

CSMA/CD Resulta más eficiente cuando se utiliza un menor ancho de banda.

Notas:

FDDI

* FDDI emplea una codificación 4B/. tasa de transmisión a 100 Mb/-125 Mhz 80% de eficiencia en el ancho de banda

* ETHERNET Y TOKEN-RING emplea una codificación Manchester

* Tasa de transmisión - ETHERNET: 10Mb/s-20 Mhz
  - TOKEN-RING 16Mb/s-32 Mhz

50% DE EFICIENCIA EN EL ANCHO DE BANDA

Notas:

FDDI

FDDI: VS TOKEN - RING 16 MB/S

* Reloj distribuido recuperación de errores	{	Monitor Activo
* Doble anillo	{	Anillo Sencillo
* Rotación del " TOKEN"	{	Sistema de reservación por prioridad
* Uso de Fibra Optica	{	Uso de Par Trenzado/Fibra Optica

Notas:

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

COMPAÑIA NACIONAL DE

SUBSISTENCIAS POPULARES

REDES LAN DE MICROS
MODULO IV

Trabajo Final para Sustentar el Diplomado

Del 23 al 27 de septiembre de 1996

EXPOSITOR: ING. SAUL MAGAÑA CISNEROS
PALACIO DE MINERIA
1996

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. APDO. Postal M-2285
Teléfonos: 512-8955 512-5121 521-7335 521-1987 Fax 510-0573 521-4020 AL 26

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTÍNUA

DIPLOMADO EN REDES LAN DE MICROCOMPUTADORAS
PARA PERSONAL PROFESIONAL DE

conasupo

Trabajo final para sustentar el diplomado

DECFI UNAM

México D.F., septiembre de 1996

Objetivo

Definir el proyecto técnico para la Red Informatica Integral Nacional CONASUPO.

Actividades

1.-Definir especificaciones del proyecto (Tomar como referencia las especificaciones prototipo).
2.-Dar solución a las especificaciones mediante un proyecto técnico.

Características generales básicas

- ◊ Enlazar a todas las delegaciones de CONASUPO.
  Utilizar tecnología de alto desempeño como Fast-Ethernet, Switching, FrameRelay, ATM, etc.
- ◊ Aprovechar las tecnologías actuales de comunicación como RDI, ISDN y B-ISDN.
- ◊ Definir la estructura NDS de la red.

Fecha entrega carta compromiso _____

Fecha entrega especificaciones _____

Fecha entrega Proyecto _____

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

DIPLOMADO DE REDES (LAN) DE MICROS PARA PERSONAL PROFESIONAL DE CONASUPO
MODULO IV

Objetivos:

Conforme a las presentes especificaciones basadas en algunos aspectos del proyecto real de la **RED DE DATOS LAPEM**, el alumno tendrá que proponer una solución de implementación de la Red a nivel de **anteproyecto**.

El anteproyecto presentado será considerado como la evaluación del **MODULO IV** del Diplomado Así mismo se busca motivar al alumno para que investigue y conozca las condiciones del mercado nacional de los productos que puedan dar solución a proyectos de esta magnitud.

ESPECIFICACIONES PARA LA RED DE DATOS LAPEM

1.- ANTECEDENTES

Para resolver sus problemas informáticos el **LAPEM** (Laboratorio de Pruebas y Ensayos de México) de la **C.F.E.**(Comisión Federal de Electricidad), enlazará equipo de microcomputación en una Red (LAN), misma que en adelante se designará como **RED DE DATOS LAPEM.**

RECURSOS A ENLAZAR:

La C.F.E. cuenta actualmente con 300 computadoras personales (PC's) considerando contar con un crecimiento aproximado del 10 % anual durante los siguientes 3 años.

PROYECTO DE LA RED.

El Proyecto detallado de la Red tendrá como base estas especificaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

Por tratarse de un enlace donde el medio de comunicación estará dedicado exclusivamente a ello, y por la forma geométrica en que se conectarán los equipos, la Red será de entorno local (LAN) con interfaces de Red Ethernet y enlaces de conectividad hacia las demás instalaciones. Dichos enlaces se especificarán en el capítulo correspondiente.

2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El complejo principal del **LAPEM**, está ubicado en: Av. Apaseo S/N de Ciudad Industrial, Irapuato Gto., México, con C.P.36500.

El **LAPEM** cuenta con Delegaciones de Control de Calidad situadas en 12 ciudades principales del interior del País, Además de tener oficinas en Descartes 60, Col. Anzures de la Ciudad de México.

3.- DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DEL EQUIPO.

El complejo principal de **LAPEM**, ocupa una área aproximada de 35 hectáreas donde se encuentran actualmente 300 microcomputadoras y 28 impresores distribuidas en 13 edificios (ver anexo 1), interconectados por ductos subterráneos existentes, con una distancia máxima entre edificios extremos, según el trazo que describe el desarrollo de dichos ductos es de 1,100 m. aproximadamente.

En el interior del País, se tiene como mínimo una computadora en cada una de las 12 Delegaciones de Control de Calidad., y 15 en la Ciudad de México, además de siete LAPTOPS, que por sus características particulares de uso no se les puede asignar una ubicación definida.

Todos estos equipos, junto con los que se tienen contemplados en el crecimiento, conformarán la **RED DE DATOS LAPEM.**

4.- CONSIDERACIONES GENERALES

En el proyecto se consideran los siguientes aspectos:

Planimetría en el Área. Los productos propuestos, deben garantizar la cobertura de las distancias entre edificios

Número de nodos. Se debe considerar el número de nodos actuales y el crecimiento necesario.

En la propuesta se debe indicar el máximo crecimiento posible.

Ruidos. En toda el área existe la influencia de una amplia gama de ruidos electromagnéticos que afectan al medio de comunicación de la Red, como:

Las líneas de alta tensión en la zona, el laboratorio de alta tensión, las distintas subestaciones eléctricas, los motores, el aire acondicionado, las balastras, el clima, etc. Por lo tanto estos factores de influencia no deberán soslayarse, pues son determinantes en la selección del medio de comunicación, en el que la limpieza debe ser garantizada.

Aplicaciones. Será necesario ponderar al detalle el tipo de aplicaciones tanto técnicas como administrativas que se tendrán en la Red, a fin de garantizar el máximo rendimiento de las mismas.

Usuarios Finales. El perfil de la mayoría de los usuarios se considera básico ya que sólo tienen conocimientos de D.O.S. y manejo de alguna paquetería bajo Windows, por lo que la plataforma de Red debe considerar las interfaces adecuadas y amigables al usuario, además de un programa de capacitación, a efecto de aprovechar sus conocimientos actuales y elevar su gradiente de productividad.

Usuarios Especializados. Debido a que el personal especializado del área de informática, está centralizado en el edificio 7 (Ver mapa), los servidores deben concentrarse en dicho lugar . Es necesario también capacitar a un alto nivel, a dicho personal ya que serán los responsables de

supervisar, administrar y soportar la Red; por esto, se les debe proveer de las herramientas (en *hardware* y *software*) necesarias.

Impresoras. Debe contemplarse la instalación de impresoras (de matriz o lasers), en cada edificio, conectadas a la red de acuerdo a las siguientes alternativas:

-a) Con servidores dedicados de impresión
-b) Impresoras remotas conectadas a nodos.
-c) Impresoras como nodos conectadas directamente en la red

Homogeneidad en *hardware.* En los componentes de la red deberá evitarse en lo posible, la heterogeneidad de marcas, para asegurar la mayor compatibilidad entre ellos así como la facilidad de instalación y su mantenimiento

Redundancia. Para garantizar la operación continua de la red, se debe considerar un sistema de redundancia en el cableado y el respaldo de servers. En el caso del cableado podrá tener dos alternativas:
a.-) Automática, con doble cableado tanto en edificios, como en los ductos subterráneos y dispositivos inteligentes que activen el respaldo.

b.-) Doble cabledo y conmutación manual.

Fax en Red. Debe existir un sistema que permita el envío de faxes al exterior de la red desde cualquier nodo, así como la recepción de estos para su posterior distribución vía correo electrónico.

Conectividad. Por la importancia de este punto se analizará a detalle en el capítulo siguiente.

5.- CONECTIVIDAD

La comunicación de la red con el exterior debe contemplar las siguientes necesidades:

a.-) Comunicación con la Ciudad de México (líneas telefónicas privadas y públicas)

b -) Comunicación por línea telefónica conmutada con las 12 Delegaciones del interior del País.

c.-) Comunicación con una Red nacional propia de CFE vía TCP/IP o X.25.

d.-) Comunicaciones en general, vía línea telefónica conmutada (proveedores, BBS's, etc.)

e -) Comunicación vía PC's a la Red local (con los niveles adecuados de seguridad), desde las residencias particulares de los empleados de CFE calificados para la misma.

f.-) Comunicación con el personal en campo (trabajando en pruebas, inspecciones o evaluaciones) sin importar su ubicación, a efecto de que tenga acceso a la información de la Red, y pueda transmitir en línea para su registro o proceso inmediato, el resultado de su trabajo

g.-) Comunicación nacional vía TELEPAC e internacional vía INTERNET

6.- ESPECIFICACIONES FIJAS

Además de los productos adicionales que se requieran para cubrir las necesidades indicadas en los puntos 4 y 5, el proveedor debe proponer sus productos que cumplan estrictamente con las especificaciones indicadas en cada apartado de este punto.

A.-) Sistema Operativo

Debe ser bajo el ambiente de Red local y tener conectividad total al Sistema Operativo UNIX V versión 3.2 (o mayor) por ser el estándar de CFE.

B).- Paquete de automatización de oficinas

Con manejo de agenda calculadora, sistema de correo, directorio e intercambio de información entre aplicaciones. En idioma español y con capacidad de integrar fácilmente paquetería tipo hoja de cálculo, procesador de palabras, etc.

C.-) Emulador.

Paquete para el sistema operativo DOS con servicios TCP/IP, TELNET, FTP y emulación de estaciones gráficas workstation compatibles con sistemas X.11.3, Motif u Openlook, capacidad de procesamiento de aplicaciones DOS residentes en un server UNIX e integración completa ante el manejo de archivos DOS y UNIX V.

D).- Sistema de manejo automatizado de envío y recepción de faxes.

Con manejo de scanner y formatos compatibles con procesadores de texto estándar.

E).- Tarjeta multipuerto

Disponible para bus ISA o EISA con capacidad de manejo de 256 puertos con señales completas de manejo de módem, utilerías de autodiagnóstico, rango de velocidades de 300 a 38,400 bps y crecimiento modular de 16 en 16 puertos.

F).- X.25 estándar CCITT 1984

Compatible y homologado para la red pública de datos TELEPAC con capacidad de manejo de 64 canales virtuales y rangos de velocidad de 9.6k a 256K bps, cubriendo estándares adicionales como X.21, X 29, HDLC, etc.

G).- Ruteador X.25

Con capacidad de manejo de aplicaciones TCP/IP y NFS a través de línea estándar X.25.

H).- Tarjetas de Red ETHERNET (16 y 32 bits)

Se optará por el producto que ofrezca el mayor rendimiento y cumpla con las siguientes normas:

- Estándar IEEE 802.3, velocidad mínima de transmisión de 10 Mbits, por segundo, *baseband*, protocolo CSMA/CD, manejo alto de niveles de ruido .
- Norma transceptor 10 base T y salida AUI (15 pines), con capacidad de transmisión por par trenzado, cable coaxial grueso (*thick*), cable coaxial delgado (*thin*) o fibra óptica.

- Memoria RAM como *buffer* con una capacidad mínima para el manejo de 32 mensajes Ethernet.

Tarjetas de 16 y 32 bits, 40 kb mínimo, deseablemente 64 Kb.

- *Socket* para chip de autoencendido (*BOOT PROM*)

- Manejo de *DMA* , configurable para los canales 1,2 ó 3.

- Manejo de *IRQ.*, configurable para los niveles 2,3,4,5 y superiores para tarjetas de 16 bits.

- Direccionable en el mapa de puertos de la PC (*I/O base Address*)

- Las direcciones de memoria (*Memory address*) del *BOOT PROM,* configurables

- *Drivers* para el sistema operativo propuesto.

- Programas de diagnóstico propios de la tarjeta.

- Compatibles con el software descrito en incisos "A" y "C".

Para los servidores y en su caso puentes, se utilizarán tarjetas de 16 o 32 bits, según se proponga. Para todas las demás computadoras se enlazarán a la red con tarjetas de 8 bits.

I.-) CONCENTRADORES

En la instalación de nodos en los edificios, previa justificación, se podrán utilizar concentradores de 8 ,12 ó 16 puertos que deben cumplir con el estándar IEEE 802.3 y la norma 10 BASE ó 10 BASE T y tener un puerto especial para la conexión con otros concentradores por medio de cable coaxial *thin* o *thick,* o fibra óptica, con *leds* indicativos de su funcionamiento. Se pueden proponer para cable *twsited-pair* o coaxial tipo *thin.*

J.-) SERVIDORES

Se instalarán 8 servidores, con las siguientes configuraciones:

6 Computadoras 486 DX4, Velocidad 100 Mhz, con 16 Mb de memoria RAM, disco duro de 1.2 Gb, Monitor VGA.

2 Computadoras 486 DX2, velocidad 66 Mhz 128 Mb de memoria RAM, disco duro de 1.2 Gb, unidad de respaldo de 2.2 Gb.

Si el proveedor contempla una configuración de mayor nivel en los servidores o en su caso, considera aumentar el número de los mismos, deberá justificar plenamente su propuesta.

K.-) PUENTES Y REPETIDORES

Los puentes y repetidores que estén contemplados en la propuesta del proveedor, deberán ser compatibles con el estándar 802.3 del IEEE y con el protocolo de comunicación TPC/IP y preferentemente externos, ya que el funcionamiento parcial o total de la red, no debe depender del status *(ON-OFF)*, del nodo en que se implementen.

L.-) SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA

Teniendo como objetivo principal, garantizar la integridad física y lógica de la información ante un corte de energía, se deben considerar los equipos necesarios de respaldo de este fluido, en los puntos clave de la Red como en Servidores, Puentes y Repetidores. Así, cuando se presente una falla en el suministro de energía, estos equipos van a garantizar el tiempo necesario para respaldar la información, para cerrar archivos, dar de baja la red, etc.

Preferentemente estos equipos deben ser de tipo inteligente, con monitoreo a línea de alimentación, que indiquen cuando se presenta un corte y que tiempo para respaldo queda.

7.- INSTALACIÓN

Todo el proyecto de la **RED DE DATOS LAPEM,** será cubierto **por un solo proveedor**, el cual será responsable de cada una de las siguientes etapas:

1.- Presentación de su propuesta de solución.
2.- Instalación Física de la Red (Hardware y cableado)
3.- Instalación Lógica de la Red (Software, S.O., aplicaciones)
4.- Configuración lógica inicial de la Red.
- Configuración del S O. en los servidores.
- Definición de administradores, usuarios y grupos de trabajo.
- Atributos y control de la seguridad
- Configuración del correo electrónico
- Definición y configuración de las terminales.
- Respaldo de todas estas configuraciones

5.- Pruebas de aceptación.

El tiempo máximo para cubrir todas estas etapas será de **90 días** calendario. Se considerará para la selección del proveedor, la reducción que ofrezca sobre este límite.

El proveedor deberá entregar la documentación de cada una de las etapas por escrito.

8.- SOPORTE TÉCNICO

El proveedor como prestador de servicios debe garantizar el soporte técnico necesario para el funcionamiento de la red, en las siguientes fases:

- Operación inicial y "puesta a punto " de la red.
- Operación normal y "explotación" de la red.

Para la Operación Inicial, y como apoyo al personal especializado de **LAPEM**, el proveedor destinará un tiempo mínimo de 3 meses y un máximo de 6, para aclarar las dudas que surjan sobre la operación, administración y supervisión de la red, de acuerdo al siguiente esquema de control:

- Designar un mínimo de tres elementos y un coordinador de soporte técnico, para atender las solicitudes del mismo.

- Dar acuse de recibo a toda solicitud, en no más de 4 h. hábiles.

- Atender cualquier problema que presente el sistema operativo de la red o el hardware de la misma, en no más de 24 h. hábiles

- El soporte será en las instalaciones del **LAPEM** excepto cuando la problemática se pueda solucionar con base al siguiente punto.

- Proporcionar un soporte "*hot-line*" durante este período desde la sede del proveedor, accesando a la red mediante una comunicación en línea.

- Programar dos visitas técnicas como mínimo, para evaluar el comportamiento de la red y/o hacer las modificaciones o sugerencias convenientes dentro del período de esta fase.

- **Los costos por concepto de esta Operación inicial, deberán incluirse en la propuesta del proveedor.**

La siguiente fase, será negociada mediante un contrato de soporte técnico adicional.

9.-) CAPACITACIÓN

El proveedor será responsable de la capacitación del personal especializado del **LAPEM**, debiendo proponer los temas necesarios en base a sus productos y programando el primer curso durante la instalación de la red. teniendo como objetivo la autosuficiencia del personal de referencia.

Los cursos deben impartirse en las instalaciones del **LAPEM,** para un mínimo de 4 personas; el proveedor propondrá el número de cursos, los temas, la duración y el material necesario a efecto de lograr los objetivos contemplados. Los costos correspondientes deben considerarse como parte del proyecto e incluidos en su propuesta .

10.- CONSIDERACIONES FINALES

Con base a este documento y sus anexos, los proveedores interesados deberán elaborar un **proyecto detallado de red,** que dé solución a los requerimientos expuestos. Dicho proyecto deberá tener la siguiente estructura:

- **Un Índice**

- **Descripción detallada.** De cada uno de los productos (*hardware, software,* cableado, etc). y servicios a utilizar se deberá especificar marca y/o fabricante, características técnicas, cantidades (especificando la unidad), garantía, y en tratándose de software, la versión. El orden de los productos deberá seguir el mismo que se siguió en estas Especificaciones. En este punto **no se especificarán precios.**

- **Tabla de referencias cruzadas.** Indicando que producto o servicio cubre los apartados de estas Especificaciones, haciendo la referencia a la enumeración especificada. (ej. 6.L SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA). Se deben especificar en esta parte sólo **precios unitarios.**

- **Ruta de Ductos.** Se deberá indicar en el plano correspondiente la ruta de ductos que seguirá la red de acuerdo a su topología.

- **Diagrama.** Se deberá presentar un diagrama (*template*) detallado de la configuración de la red, indicando con una simbología comprensible los componentes que la integran, de modo que se pueda justificar el número propuesto de cada producto.

- **Tabla general de precios.** Indicando producto o servicio, precio unitario, unidad, cantidad, descuento (en su caso), en % total por producto y total del proyecto.

- **Tabla de precios por edificio.** Igual que el punto anterior por cada edificio. Si algunos productos (concentradores y/o puentes por ejemplo), son utilizados para más de un edificio, indicar y calcular el costo de la parte proporcional para cada edificio.
  Los costos de servidores y sistemas operativos se cargarán al edificio 7

Por su naturaleza, los costos de los apartados de soporte técnico y capacitación, serán por todo el servicio.

- **Plan de trabajo.** En su propuesta, el proveedor Incluirá gráficas (de Gant) donde se muestren las actividades con su tiempo de duración, así como las actividades paralelas a realizar y el tiempo total del proyecto.

Todos los precios deben ser cotizados en moneda nacional, indicando el tiempo de su vigencia.

Un mismo proveedor, podrá presentar más de una propuesta, indicando qué productos alternativos propone en cada apartado, y sus ventajas.

11.- CONSULTAS Y ACLARACIONES

Para la correcta interpretación de estas especificaciones y/o para consultas técnicas, los concursantes y en su momento el proveedor ganador, podrán recurrir a la empresa Asesora del Proyecto cuyas referencias se consignan en el anexo 4.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

En cualquier propuesta y en primera instancia, los productos (hardware y software), deberán cumplir con estas Especificaciones, y se tendrá como base para normar el criterio de selección, jerarquizando, los siguientes parámetros:

a).- Rendimiento
b).- Calidad
c).- Soporte Técnico y garantía
d).- Costos
e).- Tiempo de entrega

ANEXO 1

DISTRIBUCION DE EQUIPO POR EDIFICO

Edificio	N° Computadoras	N° Impresoras
7	84	8
1	21	2
4	15	2
2	23	2
5	32	4
8	16	2
9	12	1
10	10	1
11	8	1
13	7	1
14	14	2
15	9	1
16	20	3
20	1	0

Además considerar 20 LAPTOPS que por sus características no se les puede signar un lugar específico. Considerar en los edificios que cuentan con mas de 10 computadoras dos puertos libres para las LAPTOPS en los demás un puerto disponible.

ANEXO 2

MARCAS Y CONFIGURACIONES DEL EQUIPO EXISTENTE

300 microcomputadoras compatibles (386, 486, Pentium y LAPTOPS 486). Operando bajo el Sistema Operativo MS-DOS. Las cantidades detalladas y configuraciones generales de estos equipos son las siguientes:

- **25 Unisys 386**, 4Mb de memoria RAM, monitor EGA, disco duro de 40 Mb (22 de éstas tienen tarjeta de memoria extendida de 2 Mb y algunas tienen coprocesador matemático)

- **60 HP VECTRA 386**, 4 Mb de memoria RAM, monitor VGA, disco duro de 42 Mb.

- **80 HP VECTRA 486DX2**, 4 Mb de memoria RAM, monitor VGA (de éstas 9 tienen disco duro de 84 Mb, 7 con disco duro de 84 Mb y coprocesador matemático y 11 con disco duro de 42 Mb).

- **100 HP VECTRA 486**, 4 Mb de memoria RAM, 66 Mhz. con coprocesador matemático y 2 de 20 Mhz. 40 Mb de memoria RAM, monitor VGA, disco duro de 100 Mb

- **20 HP VECTRA Pentium** 125 Mhz. 8 Mb de memoria RAM, monitor VGA, disco duro de 650 Mb, Unidad de respaldo de 2.2. Gb.y unidad externa de disco óptico de 650 Mb regradable.

- **10 LAPTOPS TEXAS INSTRUMENTS TRAVELMATE 486/33**, 4 Mb de memoria RAM, monitor LCD CGA, disco duro de 20 Mb.

- **15 LAPTOPS ACER 486**, 4 Mb de memoria RAM, monitor LCD VGA, disco duro de 80 Mb.

Todos los equipos cuentan con unidad de disco de 3.5" excepto las Unisys.