

67



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGON

"ANALISIS DE CONVENIENCIA PARA
MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A
MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA
RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION
DE PEMEX REFINACION"

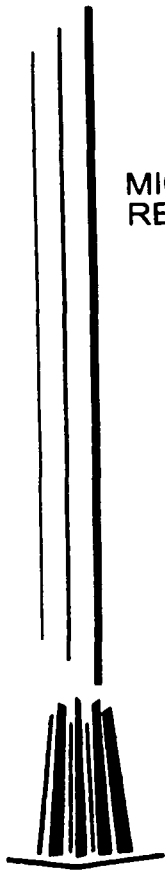
T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A :
ROBERTO VALLEJO BACA

ASESOR:
ING. DAVID MOISES TERAN PEREZ

MEXICO

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A DIOS POR HABERME REGALADO LA EXISTENCIA

A MIS PAPAS ALFONSO Y OFELIA CON MUCHO CARIÑO POR APOYARME Y GUIARME SIEMPRE EN TODO MOMENTO Y POR QUE UN DIA ABRIERON UNA PUERTA QUE ME CONDUCCIRIA A SER UN HOMBRE DE BIEN Y ME EMPUJARON CON FUERZA Y CONFIARON EN QUE YO LA CERRARIA ALGUN DIA, QUIENES ME DIERON TODO LO QUE NECESITE Y UN HOGAR FELIZ, A QUIENES TAMBIÉN DEBO LA EXISTENCIA.

A MIS HERMANOS ALFONSO Y NORMA QUIENES SON PARTE DE MI VIDA Y A QUIENES QUIERO MUCHO POR QUE JUNTOS HEMOS SIDO Y SEREMOS SIEMPRE UNA FAMILIA FELIZ Y UNIDA Y QUIENES TAMBIEN SIEMPRE ME HAN APOYADO MUCHO.

A LA CHIQUILLA KARI CON MUCHO MUCHO AMOR HABERME APOYADO Y POR DARME FUERZA PARA TERMINAR ESTE TRABAJO, Y QUIEN ME HA ACOMPAÑADO SIEMPRE EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS Y DE IGUAL MANERA HA CONFIADO EN MI Y PUSO SU GRANITO DE ARENA JUNTO CON SU FAMILIA IMPULSANDOME A LLEGAR HASTA EL FINAL, NO IMPORTANDO LOS OBSTACULOS QUE SURGIERAN.

CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| INTRODUCCION | 1 |
| CAP. 1 INTRODUCCION A LAS REDES DE COMUNICACIÓN Y DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS ACERCA DE LOS ELEMENTOS QUE LAS CONFORMAN. | |
| 1.1 HISTORIA DE LAS REDES DE COMUNICACIÓN | 5 |
| 1.1.1 OBJETIVOS DE LAS REDES. | 5 |
| 1.1.2 CLASIFICACION DE LAS REDES | 6 |
| 1.2 CARACTERISTICAS DE REDES DE AREA LOCAL | 7 |
| 1.2.1 TOPOLOGIAS | 7 |
| 1.2.2 ESTÁNDARES DE RED. | 9 |
| 1.2.3 PROTOCOLOS DE CONTROL DE ACCESO AL MEDIO | 10 |
| 1.2.4 ARQUITECTURA DE REDES | 11 |
| 1.3 MEDIOS DE TRANSMISIÓN | 19 |
| 1.3.1 TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN | 19 |
| 1.3.2 TIPOS DE CABLES | 20 |
| 1.3.2.1 FACTORES DE EVALUACIÓN DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN | 20 |
| 1.3.2.2 CABLE DE PAR TRENZADO | 21 |
| 1.3.2.3 CABLE COAXIAL DE BANDA BASE | 23 |
| 1.3.2.4 CABLE COAXIAL DE BANDA ANCHA | 24 |
| 1.3.2.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA | 26 |
| CAP. 2 DEFINICIONES BASICAS DE NOVELL NETWARE 4.11 Y MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 | |
| 2.1 SISTEMA OPERATIVO DE RED NOVELL NETWARE | 31 |
| 2.1.1 INSTALACIÓN | 33 |
| 2.1.2 ADMINISTRACIÓN | 33 |
| 2.1.3 SERVICIOS DE DIRECTORIO DE NOVELL (NDS) | 34 |
| 2.1.4 ESTRUCTURA DEL ARBOL DE DIRECTORIO. | 37 |
| 2.1.5 SOPORTE PARA CLIENTES | 39 |
| 2.1.6 INTERCONEXION DE REDES | 41 |
| 2.1.7 SEGURIDAD | 41 |
| 2.1.8 TOLERANCIA A FALLOS | 43 |
| 2.1.9 COSTO DE ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO | 44 |
| 2.1.10 HERRAMIENTAS DE INTERNET | 45 |
| 2.2 SISTEMA OPERATIVO DE RED WINDOWS NT SERVER 4.0 | 47 |
| 2.2.1 ANTECEDENTES | 47 |
| 2.2.2 INSTALACION | 48 |
| 2.2.3 ADMINISTRACION | 48 |
| 2.2.4 SOPORTE PARA CLIENTES | 53 |
| 2.2.5 SEGURIDAD | 54 |
| 2.2.6 TOLERANCIA A FALLOS | 55 |
| 2.2.7 HERRAMIENTAS DE INTERNET | 53 |
| 2.3 HISTORIA DEL PETROLEO EN LA REPUBLICA MEXICANA. | 57 |
| 2.3.1 INICIOS DEL PETROLEO | 57 |

CAP. 3 INTEROPERABILIDAD DE MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 CON NOVELL NETWORK 4.11

| | |
|--|----|
| 3.1 ANALISIS OPERATIVO ENTRE NOVELL NETWORK Y WINDOWS NT. | 61 |
| 3.1.1 INSTALACIÓN | 61 |
| 3.1.2 ADMINISTRACIÓN | 62 |
| 3.1.3 SOPORTE PARA CLIENTES | 62 |
| 3.1.4 INTERCONEXION DE REDES | 62 |
| 3.1.5 SEGURIDAD | 63 |
| 3.1.6 TOLERANCIA A FALLOS | 63 |
| 3.1.7 COSTO DE ADQUISICION Y MANTENIMIENTO | 63 |
| 3.1.8 HERRAMIENTAS PARA INTERNET | 64 |
| 3.2 INSTALACION Y CONFIGURACION DE LOS SERVICIOS DE WINDOWS NT SERVER QUE HACEN CONVIVIR CON NETWORK | 65 |
| 3.2.1 PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR LA INSTALACION DEL "GSNW". | 66 |
| 3.2.2 CLIENTE DE ACCESO REMOTO PARA SERVIDORES NETWORK. | 67 |
| 3.2.3 LA INTEGRACIÓN CON NETWORK. | 69 |
| 3.2.4 INTERCONEXIÓN DE SERVIDORES. | 72 |
| 3.2.5 ALCANCES DE INTERNET | 73 |

CAP. 4 MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER

| | |
|--|-----|
| 4.1 UTILERIA DE MIGRACION. | 77 |
| 4.1.1 NOMBRES DUPLICADOS | 78 |
| 4.1.2 INICIALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MIGRACIÓN | 79 |
| 4.1.3 NOMBRES DE USUARIOS Y GRUPOS | 80 |
| 4.1.4 UTILIZACIÓN DEL ARCHIVO "MAPPING" | 81 |
| 4.1.5 OPCIONES DE "REGISTRO". | 83 |
| 4.2 WINDOWS NT SERVER VS NETWORK DE NOVELL | 84 |
| 4.2.1 INTRODUCCION | 85 |
| 4.2.2 LA MEJOR ALTERNATIVA A LARGO PLAZO: DIRECTORIO ACTIVO | 86 |
| 4.2.3 TABLA COMPARATIVA BASADA EN REQUERIMIENTOS | 86 |
| 4.2.4 OBJETIVO: ESCALABILIDAD | 88 |
| 4.2.5 OBJETIVO: ESTÁNDARES DE INTERNET | 91 |
| 4.2.6 OBJETIVO: SERVICIOS DE SEGURIDAD | 93 |
| 4.2.7 OBJETIVO: SINCRONIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN | 94 |
| 4.2.8 OBJETIVO: AMBIENTE DE DESARROLLO | 97 |
| 4.3 REDUCCION DEL COSTO TOTAL DE PROPIEDAD (TCO) CON WINDOWS NT SERVER 4.0 | 98 |
| CONCLUSIONES | 99 |
| GLOSARIO DE TERMINOS | 101 |
| BIBLIOGRAFIA | 107 |

INTRODUCCION

A través del tiempo han surgido descubrimientos e inventos importantes para el ser humano, de esta manera se ha dado una evolución tecnológica, cuyos orígenes se remontan de igual manera a los albores de la historia humana, esta evolución ha conocido, a partir de la década de los cuarenta, un impulso extraordinario gracias al diseño y la progresiva popularización de unas máquinas, llamadas computadoras u ordenadores.

La computadora ha sido definida como una máquina capaz de realizar y controlar a gran velocidad cálculos y procesos complicados que requieren una toma rápida de decisiones. Su función consiste, por tanto, en tratar la información que se le suministra y proveer los resultados requeridos. Sin embargo, este enunciado tan simple está definiendo un hito trascendental en la historia de la humanidad. Con anterioridad, las únicas formas de disponer de información estaban relacionadas con la palabra. Por un lado, la palabra oral o memoria personal, por otro la palabra escrita o memoria colectiva. Cualquiera de estos tipos de información requería, para su interpretación y para el reciclaje de nueva información, de la intervención inmediata del ser humano.

La computadora es, hoy por hoy, incapaz de hacer algo para lo que no ha sido programada. Sin embargo, el proceso que representa el que un aparato tenga la capacidad de realizar tareas mecánicas supone ya un salto cualitativo extraordinario, al liberar al hombre de la realización de una multitud de pequeños actos de escasa importancia y tediosa realización. Por otro lado, los continuos avances en los campos de la robótica y la inteligencia artificial dan pie a las fantasías más futuristas que la mente humana pueda imaginar.

La computación o informática es el conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automatizado de la información por medio de calculadoras. La palabra computación proviene del inglés computing, cálculo; mientras que la palabra informática viene del francés informatique, contracción de information y automatique.

Actualmente el volumen de información a procesar se ha elevado considerablemente, y los sistemas de información tienden a ser más complejos. Esto ha dado pie a que los trabajos que antes realizaba una computadora, se distribuya ahora entre varias, que deban ser capaces de comunicarse entre sí y trabajar de manera conjunta para satisfacer los actuales requerimientos de información.

Estacomunicación puede darse entre computadoras que estén físicamente cercanas o geográficamente distantes, dando origen a las redes de computadoras.

Hace más de 30 años surgieron los inicios de las primeras redes y sus aplicaciones, aportando elementos de configuración y arquitectura a los sistemas de redes que hoy conocemos:

1.- En diciembre de 1969, la primera red experimental llamada ARPANET desarrollada por la agencia de proyectos e investigaciones avanzadas (ARPA) del departamento de defensa de los Estados Unidos. Esta red contaba con cuatro nodos y conectaba hasta cien computadoras ubicadas en varios estados de ese país.

2.- En 1973 la compañía Xerox desarrolla una red de gestión de archivos, en base a sus equipos instalados en los Estados Unidos. Esta red fue pionera de las redes tipo Ethernet que hoy se conocen.

1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

- 3.- En 1974 comienza a funcionar la red pública TRANSPAC en Francia. La cual logra conectar más de 30,000 equipos en todo ese país.
- 4.- En 1981, México pone en marcha su red pública TELEPAC, para ofrecer servidores de transmisión de datos en todo el país.
- 5.- A principios de 1983 la aparición de las primeras computadoras personales marcó un cambio definitivo en la informática y comenzaron a desarrollarse las primeras redes de computadoras.

Novell siempre ha tenido una gran participación en el desarrollo de tecnología para redes, misma que le ha permitido ser uno de los grandes líderes de ventas tanto en los sistemas operativos de red como también en el mercado más amplio de sistemas operativos de servidores. El producto principal de Novell durante los primeros años de las computadoras personales (PC's) era un sistema sólo para compartir archivos, el cual se basó en el procesador 68000 de Motorola, pero más adelante desarrollo un novedoso sistema operativo de red al cual llamó Novell Network.

A principios de 1991, Bill Gates presidente de Microsoft reconoció que IBM y Novell derrotaban a Microsoft en sistemas de redes. Finalmente en los primeros meses de 1993 Microsoft lanza al mercado WINDOWS NT (New Technology - Nueva tecnología), un poderoso sistema operativo de 32 bits, de acuerdo con sus desarrolladores, este sistema brindaría a los usuarios de Windows lo que siempre habían anhelado tener: un Sistema operativo abierto y confiable que estuviera diseñado para el mercado cliente-servidor.

Desde sus orígenes NT provocó el deslinde de campos de batalla entre defensores y críticos, no sólo provocó escepticismo entre los analistas de la industria, sino que recibió duras críticas de la comunidad UNIX, pero por otro lado NT ocupó el centro de atención de productores de programas X-Windows quienes formaron una asociación como medida para prepararse a la llegada de NT.

Para el caso específico de la red que se encuentra en la torre B de PEMEX se necesita que el Network Operating system (NOS) cuente con un proceso de instalación fácil de seguir, además de una fácil administración y configuración y de esta manera evitar un mal funcionamiento del sistema y ahorrar en los costos que ello representa, por lo cual surge este trabajo de tesis denominado "Análisis de Conveniencia para Migración de Novell Network 4.11 a Microsoft Windows NT Server 4.0 de la red de la subdirección de distribución de Pemex Refinación."

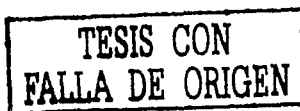
Este trabajo consta de 4 capítulos:

CAPITULO 1 INTRODUCCION A LAS REDES DE COMUNICACIÓN Y DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS ACERCA DE LOS ELEMENTOS QUE LAS CONFORMAN.

En este capítulo se proporciona una introducción sobre conceptos generales que serán manejados durante todo el trabajo, de tal manera que se adentre de una manera sencilla a todo lo que este relacionado con una red de computadoras, tales como: su definición, sus características, como se clasifican, y componentes básicos.

CAPITULO 2 DEFINICIONES BASICAS DE NOVELL NETWORK 4.11 Y MICROSOFTWINDOWS NT SERVER 4.0

En este capítulo se realiza una breve revisión de los conceptos básicos de los elementos relacionados con las redes y posteriormente una descripción de los sistemas operativos de red Novell Network 4.11 y Microsoft Windows NT Server 4.0, así como una breve historia del petróleo en México



CAPITULO 3 INTEROPERABILIDAD DE MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 CON NOVELL NETWARE 4.11

En este capítulo se pretende analizar la Interoperabilidad entre los sistemas operativos de red Windows NT Server 4.0 y Novell Netware 4.11 basándose en ocho puntos los cuales son indispensables para el correcto funcionamiento del sistema en general tomando en cuenta las características de la red del piso 12 de la torre b de Pemex Refinacion

CAPITULO 4 MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER

En este capítulo se realiza el análisis y ponderación de la migracion de Novell Netware 4.11 a microsoft Windows NT Server 4.0 en la red de la subdireccion de distribucion del corporativo Pemex, basándose en una utilería de migración llamada (nwconv.exe) la cual habilita la capacidad de migrar servidores netware a computadoras con Windows NT Server. esta utilería de migración transfiere cuentas de usuario y grupos, login scripts, y archivos y directorios de servidores Netware a controladores de dominio Windows NT Server.

Finalmente la extraordinaria versatilidad se las computadoras en todos los campos de la actividad humana, así como su progresiva miniaturización aunado al gran desarrollo que han tenido los sistemas operativos de red y los constantes avances en el ramo de las telecomunicaciones, han hecho posible traspasar el umbral de los grandes centros de cálculo y el uso restringido de una casta de especialistas, para convertirse en la herramienta obligada del gran público. La computadora ha penetrado en todos los resquicios de la sociedad y domina ya nuestras vidas. En un mundo en constante cambio, cada persona se siente instada a formar parte de la industria de la información que se ha convertido en el eje principal de la sociedad moderna.

Capitulo 1

INTRODUCCION A LAS REDES DE COMUNICACIÓN Y DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS ACERCA DE LOS ELEMENTOS QUE LAS CONFORMAN.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

En este capítulo se proporciona una introducción sobre conceptos generales que serán manejados durante todo el trabajo, de tal manera que se adentre de una manera sencilla a todo lo que este relacionado con una red de computadoras, tales como: su definición, sus características, como se clasifican, y componentes básicos.

1.1 HISTORIA DE LAS REDES DE COMUNICACIÓN

Desde el descubrimiento de la electricidad, inventores, científicos e ingenieros de todas las ramas han trabajado de manera conjunta en la forma más viable de utilizar las señales eléctricas en las comunicaciones. En términos generales el conocimiento de la comunicación digital puede dividirse en tres etapas históricas. La primera etapa se enfocaba hacia las propiedades de las señales por medio de cables. La segunda, se orientaba a cómo utilizar las señales para enviar bits y organizarlos como caracteres y la tercera etapa se enfoca en cómo detectar y corregir los errores que ocurren durante la transmisión.

La historia de las redes inicia en 1960 con el establecimiento de la conmutación de paquetes. La conmutación de paquetes es un método de fragmentación de mensajes en subpartes llamadas paquetes(paquets), éstos paquetes llevan un destino y son dirigidos hacia un receptor, una vez allí, todas las partes se unen en forma correcta, para recuperar la información original.

En 1968 opera la primer periferia para la conmutación de paquetes en los laboratorios de Física Nacional de UK. Después la Sociedad Internacional de Telecomunicaciones y Aeronáutica hace experimentos con esto. Ya para 1969 dicha tecnología desarrollada empieza a verse de manera efectiva por la Agencia de Proyectos de Investigaciones Avanzadas(ARPA) de lo Estados Unidos de América. De aquí surge la primer red experimental denominada ARPANET (REFERENCIA 1), ésta red contaba con cuatro nodos y conectaba hasta 100 computadoras ubicadas en varios estados del país. El propósito del diseño de dicha red fue el de comunicar todos los centros militares que sobrevivieran a una posible catástrofe nuclear.

Para 1972 se comenzó a considerar a INTERNET como una red de redes. Internet surgió del ministerio de los Estados Unidos, y de esa manera los distintos centros de investigación instalaron sus propios nodos. Hacia 1973, la compañía XEROX, desarrolló una red con un servidor de archivos basándose en sus equipos instalados en E.U.A. Esta red fue pionera de las redes Ethernet que hoy día se conocen.

En 1974, comienza a funcionar la red pública TRANSPAC, de Francia, la cual conecta cientos de equipos en todo el país; dicha red fue una de las pioneras en lo que son las redes públicas.

En 1981, México entra al mundo de las telecomunicaciones poniendo en marcha su red pública TELEPAC, para ofrecer servicios de transmisión de datos en todo el país.

1.1.1 OBJETIVOS DE LAS REDES.

Una red de computadoras, es un conjunto de computadoras conectadas entre sí, a través de medios de comunicación(líneas telefónicas, cable coaxial, fibra óptica y microondas); en donde, se cumple con ciertos objetivos. Ya que cada red precisa de un estudio completo para determinarlos y esto dependerá de las necesidades de usuario, empresa o compañía. Para dar dicha confiabilidad al usuario es importante seguir los siguientes lineamientos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPARTICION DE RECURSOS.- Significa en hacer que todos los programas, información y equipos estén disponibles en cualquier computadora de la red, eso sin importar la ubicación física, tanto del recurso como del usuario.

CONFIABILIDAD.- Esto quiere decir que la red nos va a dar alternativas múltiples ya sea que un archivo puede duplicarse en dos o tres máquinas, de modo que si una no esta disponible puede tener acceso a otra.

AHORRO DE RECURSOS.- Con la implementación de una red se va a ahorrar dinero, ya que al tener varias computadoras en red se puede compartir una impresora y satisfacer las necesidades del usuario, esto sin tener una impresora para cada computadora.

MEDIO DE COMUNICACIÓN.- Determinar si el medio de comunicación es el adecuado para la transmisión de datos a gran escala.

SEGURIDAD.- Este aspecto es muy importante en lo que se refiere al manejo y manipulación de la información ya que se manejan grandes Bases de Datos, además de que debido a que todos podemos acceder a INTERNET(referencia 2) es necesario tener un total cuidado en el manejo de dicha información.

1.1.2 CLASIFICACION DE LAS REDES

Hoy día en la actualidad el desarrollo de la tecnología se esta dando en forma continua, existen numerosas opciones de estructura al planear una red de datos. Por lo que existen diferentes tipos de redes, su clasificación se da por el tipo de propietario y también por su extensión geográfica.

De acuerdo al Propietario de la red, se clasifican en tres tipos

REDES PRIVADAS. Son las más comunes, normalmente pertenecen a universidades, bancos y empresas tanto públicas como privadas. Su característica es de que solo un grupo reducido de personas tienen acceso a la red(los propietarios, los socios, empleados o estudiantes).

REDES COMERCIALES. Rentan sus servicios a personas interesadas en tener acceso a la información de la red. En este tipo de redes pueden pertenecer revistas científicas, agencias de noticias y otros grupos que deseen vender sus productos.

REDES PUBLICAS. Son administradas generalmente por el gobierno en países subdesarrollados y por grandes consorcios en países capitalistas.

La infraestructura que se da para estas redes es por medio de la red telefónica, ofreciendo sus servicios a cualquier organización que se suscriba a la red.

La clasificación de acuerdo a su extensión geográfica se describe a continuación:

- Redes de Area metropolitana (Metropolitan Area Network ó MAN)
- Redes de Area Amplia(Wide Area Network ó WAN)
- Redes de Area Local(Local Area Network o LAN).

REDES DE AREA METROPOLITANA (MAN)

Las redes de Area metropolitana MAN (Metropolitan Area Network), son redes híbridas, es decir, redes que conectan PC's, mini y macrocomputadoras. Se diferencian de las redes WAN ya que son equipos tan sofisticados y por lo tanto no transmiten a distancias muy grandes.

REDES DE AREA AMPLIA(WAN)

Este tipo de redes surge entre 1960 y 1970. Los científicos e Ingenieros idearon maneras de construir redes que conectaran varias computadoras a través de grandes distancias geográficas llamadas redes de área amplia (WAN), o redes de trayectos largos (Long-haul Networks). Este tipo de tecnología difiere de un conjunto de líneas de transmisión desarticuladas ya que incluyen una computadora adicional con propósitos especiales en cada sitio que se conecta a las líneas de transmisión y mantiene la comunicación independiente de las computadoras que utilizan la WAN.

Para poder comprender como puede ser útil una WAN, podemos imaginar una compañía que tiene oficinas en cuatro ciudades del país: Veracruz, Guadalajara, Monterrey y el Distrito Federal. La compañía puede instalar una WAN que enlace las computadoras de cada oficina. Físicamente, la WAN podría constar de tres líneas de transmisión rentadas: una de Monterrey a Veracruz, otra de Monterrey a Guadalajara y una tercera de Monterrey al Distrito Federal, además de una computadora dedicada en cada sitio. Conceptualmente, las funciones de la WAN se parecen mucho a las de la LAN a excepción de que opera más lentamente.

REDES DE AREA LOCAL(LAN)

La necesidad de mejorar la comunicación telefónica hace que surja una tecnología que hoy día es muy importante para cualquier empresa que quiera estar a la vanguardia de las comunicaciones y es la Red de Area Local(LAN). Se le llama así ya que se usa en distancias cortas para conectar las computadoras, la longitud que ésta debe de tener es por no más de 3km de cable, dichas computadoras interoperan y permiten al usuario compartir recursos. El aumentar la distancia de una LAN puede dar como resultado un funcionamiento deficiente.

El desarrollo para LAN's más importante fue realizado por Xerox Corporation en el Centro de Desarrollo de Palo Alto (PARC) a finales de la década de 1970 y comienzo de 1980. En PARC, se concibieron y desarrollaron, hasta el punto de obtener, un producto comercial, un conjunto de estándares y protocolos llamados Ethernet. Casi al mismo tiempo, usuarios trabajando independientemente en Datapoint Corporation desarrollaron un estándar llamado ARCnet.

1.2 CARACTERISTICAS DE REDES DE AREA LOCAL

1.2.1 TOPOLOGIAS

La topología es el ordenamiento de la estructura que consta de las rutas e interruptores, que proveen las comunicaciones interconectando nodos de la red.

Las topología más comunes para LAN son: estrella, anillo y bus.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TOPOLOGÍA ESTRELLA

Una de las principales razones de su empleo es histórica. La topología estrella consiste de un elemento de nodo central, al cual se le conectan todos los dispositivos de comunicación de datos. Cuando se quiere una comunicación entre los dispositivos, el servidor central pone los interruptores adecuados, pareciendo ser entre los mismos un enlace punto a punto. La red tipo estrella se utilizó a lo largo de los años 70's por que resulto fácil de controlar, su software no es complicado y su flujo de tráfico no es sencillo emana del núcleo de la estrella, que es el nodo central, hacia el nodo en particular.

TOPOLOGÍA ANILLO

En la topología anillo se enlazan repetidores punto a punto, hasta formar entre ellos un círculo imaginario y a cada uno de ellos se conectan los dispositivos, el flujo se hace entre cada enlace de los repetidores y de estos a los dispositivos.

El sistema anillo consiste de un número de repetidores, en el que cada repetidor se conecta a otros dos con un enlace unidireccional hasta que se forma una ruta cerrada. Los datos se transmiten secuencialmente, bit a bit, y cada repetidor los regenera y los retransmite.

Para que el sistema se comporte como una red de comunicaciones, requiere tres funciones: inserción del mensaje, recepción del mensaje y el borrado del mensaje. Para la inserción del mensaje en el canal de comunicaciones y transmisión, se encarga el repetidor. En la recepción del mensaje, como la dirección del destinatario, el repetidor verifica si le corresponde, si es afirmativo lo apropia de los contrario lo retransmite. Con respecto al borrado del mensaje se tiene dos criterios: uno es que el destinatario después de copiarlo se encargue de borrarlo y el segundo consiste en que el transmisor después de dar una vuelta lo borre, de esta manera se puede hacer que varias estaciones puedan copiar el mensaje.

El más grande beneficio de LAN's con topología anillo es que son a base de enlaces de comunicación punto a punto. También representa un beneficio que cada repetidor regenere y retransmite cada bit ya que se logra un mayor grado de seguridad de transmisión correctamente. Por último, en ciertas condiciones se alcanzan tasas altas de throughput (referencia 3),son bastante raros lo embotellamientos.

Los problemas potenciales que presenta son: vulnerabilidad del cable, falla del repetidor y un estudio más detallado al adicionar nuevos repetidores. La vulnerabilidad del cable se presenta cuando hay una ruptura de algún enlace lo que provoca que se caiga el sistema. Cada componente sólo ha de llevar a cabo una serie de tareas muy sencillas: Aceptar los datos, enviarlos al nodo conectado al anillo o retransmitirlos al próximo componente del mismo.

Con respecto a la falla del repetidor, sucede cuando los datos no son transmitidos correctamente y por tanto, también ocasiona una caída del sistema. Adicionar nuevos repetidores es problemático porque necesita un buen estudio de los repetidores que están juntos donde se quiere adicionar.

ANILLO - ESTRELLA

Una modificación a la topología anillo es la combinación anillo - estrella. Consiste básicamente en tener concentrados todos los enlaces, permitiendo tener interconexión de repetidores. Esto permite que cuando existe una falla de algún cable sea más fácil localizarlo y después repararlo, además en ese momento se puede utilizar otros enlaces que se tengan a los dos repetidores donde se encuentra la falla. Finalmente en esta arquitectura es más fácil adicionar repetidores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TOPOLOGÍA BUS

Es caracterizada por el uso de un medio de transmisión múltiple acceso. Los dispositivos comparten el medio y solo un dispositivo puede transmitir a la vez.

Es relativamente fácil controlar el flujo de tráfico entre los distintos nodos, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones, es decir, una estación puede difundir, la información a todas las demás. Dado que varios elementos comparten el mismo canal o trayectoria de datos, solo un elemento puede transmitir su información a la vez, usualmente en forma de paquete de datos, conteniendo éste, su información de acceso a la terminal de trabajo, los demás nodos reciben la información, pero solo el nodo direccionado accesa la información. Esta topología permite que si un nodo falla el resto continúe operando. La principal limitación de una topología de este tipo es que existe un solo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red. En consecuencia si el canal de comunicaciones falla, toda la red deja de funcionar. Algunos fabricantes proporcionan canales completamente redundantes por si falla el canal principal, su configuración estriba en la dificultad de aislar las averías de los componentes individuales conectados al bus, la falta de puntos de concentración complica la resolución de este tipo de problemas.

BUS - ARBOL

En la topología bus (la bus es un caso especial de la de árbol, con sólo un tronco y sin ramificaciones). También jerárquica (más extendidas). El software que controla la red es relativamente simple, y la topología proporciona un punto de concentración de las tareas de control de errores.

1.2.2 ESTÁNDARES DE RED.

Un estándar es la norma en red (referencia 4) adoptada, que incluye guías y reglas que se refieren al tipo de componentes que deben usarse, a la manera de conectar los componentes, así como a los protocolos de comunicación que hay que emplear.

ESTÁNDAR IEEE 802

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), organismo americano responsable de determinados estándares en el campo de las telecomunicaciones. Miembro de ANSI y de ISO.

Los estándares para LAN's IEEE 802 se desarrollaron bajo las siguientes características: una red de área local es un sistema de comunicaciones de datos, el costo en los requerimientos de conexiones debe ser menor al costo del equipo que se va a interconectar, además están enmarcados en el modelo OSI

Estos están divididos en seis:

- 802.1 Interfaz de nivel alto (HILI, Higher layer interface)
- 802.2 Control de enlace lógico (LLC. Logical link control)
- 802.3 CSMA/ CD bus (Carrier sense múltiple access with collision detection)
- 802.4 Token Bus
- 802.5 Token Ring
- 802.6 Red de área metropolitana (MAN)

Acerca del IEEE 802.1 HILI y IEEE 802.6 MAN se han desarrollado trabajos pero todavía no han sido aceptados por IEEE. En cambio, con respecto a los otros se tiene el estándar inicial ya aprobado por IEEE y una versión propuesta en lo que los hace más sólidos.

9

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONTROL DE ENLACE LÓGICO

El control de enlace lógico se encarga de establecer, mantener y terminar un enlace lógico entre dispositivos de comunicaciones tiene acceso al medio de transmisión en cualquier tiempo.

1.2.3 PROTOCOLOS DE CONTROL DE ACCESO AL MEDIO

Un protocolo es un juego de reglas que definen la forma en que deben ejecutarse las comunicaciones de las redes, incluyendo el formato, la temporización, la secuencia, revisión y la corrección de errores.

El protocolo de acceso al medio es el método para determinar cual dispositivo de comunicaciones tiene acceso al medio de transmisión en cualquier tiempo. Estos son: CSMA/ CD Bus, Token Bus y Token Ring. Los cuales se describirán a continuación.

CSMA / CD BUS

En el protocolo CSMA / CD Bus, una estación que quiere transmitir lo hace cuando el medio de transmisión esta libre, puede suceder que más de una estación intente transmitir a la vez provocando una "colisión" en tal caso a todas las estaciones se les avisa por medio de una breve señal llamada "jamming" la cual es una señal de interferencia. La transmisión se hace considerando un sistema banda base, utilizando cable coaxial de 50 ohm, con código Manchester a una tasa de datos de 10 Mbps y es permitida una longitud máxima de segmento de cable de 500mts.

TOKEN BUS

En el protocolo Token Bus, las estaciones que están conectadas al bus llevan un orden lógico que no necesariamente es de acuerdo a su posición física, formando una ruta cerrada. El acceso al canal es regulado por una señal de control llamada "token". Se tiene tres especificaciones y todas ocupan el cable coaxial CATV 75 ohm y señales analógicas. Dos de las especificaciones son en un sistema banda ancha canal simple, con una técnica de transmisión FSK (Frequency Shift Keying) pudiéndose manejar dependiendo del caso, tasas de datos de 1 a 10 Mbps. La tercera especificación es en un sistema banda ancha donde se pueden manejar canales de vídeo simultáneamente, a tasas de datos de 1 a 10 Mbps.

TOKEN RING

El protocolo Token Ring esta orientado a una topología anillo. En el medio de transmisión circular si una estación está libre la señal de control llamada "token" puede transmitir poniendo al "token" "ocupado", después cuando vuelve a regresar le coloca "libre" y otra estación puede atrapar el "token" y transmitir. A nivel físico son utilizados cables blindados conteniendo dos pares trenzados balanceados de 150 ohms. Se emplea el código Manchester diferencial y son permitidas tasas de datos de 1 a 4 Mbps. Posteriormente el término Token Ring será abordado como arquitectura de red, siendo éste un estándar y no un protocolo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.4 ARQUITECTURA DE REDES

Los tres estándares más populares que se utilizan son: Ethernet, ARCnet y Token Ring. Ethernet y Token Ring son estándares respaldados por el IEEE ; ARCnet es un estándar del Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI)

ETHERNET

Ethernet, al que también se conoce como IEEE 802.3, es el estándar más popular para las LAN's que se usa actualmente. El estándar 802.3 emplea una topología lógica de bus y una topología física de estrella o de bus. Ethernet transmite datos a través de la red a una velocidad de 10 Mbps.

Al medio físico, que puede ser cierta longitud de cable coaxial o par trenzado se conectan las estaciones terminales a través de tranceptores y todas éstas lo comparten ordenadamente de acuerdo a un protocolo que controla el acceso de cada una.

Ethernet usa el método de transmisión de datos CSMA / CD . La topología lógica de bus Ethernet permite que cada nodo tome su turno en la transmisión de información a través de la red. Así, la falla de un solo nodo no hace que falle la red completa. Aunque CSMA / CD es una forma rápida y eficiente para transmitir datos, una red muy cargada podría llegar al punto de saturación. Sin embargo, con una red diseñada adecuadamente, la saturación rara vez es preocupante.

También cabe mencionar que el comportamiento de la red con alto tráfico es inestable y que no se adapta para trabajar con fibra óptica como medio físico. Dado el carácter aleatorio del nivel MAC (Medium Access Control) los retardos en estas redes no están acortados, por lo que en situaciones de sobrecarga su comportamiento es anómalo, pudiéndose llegar al caso extremo, si no existe mecanismos para evitarlo, de que una estación no llegue a transmitir nunca.

Un caso particular (802.3) lo constituye las redes con topología en "Bus" (IEEE 802.4 Token Bus), similares pero con un protocolo (utilizando un testigo - Token - para transmitir) que permite configurarlas como un anillo lógico; de esta manera cada estación de la red tiene una porción de tiempo para transmitir, eliminándose las colisiones y estando el retardo acortado en situaciones de sobrecarga. Se utilizan, por lo general, en entornos industriales.

Existen tres estándares de Ethernet, 10base5, 10base2 y 10base-t, que definen el tipo de cable de red, las especificaciones de longitud y la topología física que deben utilizarse para conectar nodos en la red.

THICKNET (10base5)

En 10base5 (también llamado Ethernet estándar, Thick Ethernet o Thicknet) fue el primer tipo de Ethernet que se diseñó y utilizó. Thicknet tiene un estándar de topología física de Bus que consiste en un segmento de cable de red con terminados en los extremos. Los terminadores incluyen una resistencia que disipa la señal de la red y no permite que se refleje de regreso al cable de red. La NIC en cada computadora es la interfaz de comunicaciones entre la computadora y el cable de red, y está conectada a un transmisor - receptor (Transiver) externo por medio de un cable de suspensión. El transmisor - receptor o trasceptor (Transiver) está conectado al segmento de cable Thick Ethernet y actúa para transmitir y recibir datos de la red entre la computadora y la red.

Es relativamente difícil trabajar con Thicknet, en comparación con las otras dos disposiciones, 10base2 y 10base - T, sin embargo, ya que fue la única Ethernet disponible durante un tiempo,

MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

Thicknet se encuentra en varias instalaciones. Thicknet también requiere un transmisor - receptor externo separado para cada computadora, además de la NIC. Por lo tanto Thicknet casi no se usa en las nuevas instalaciones Ethernet.

THINNET (10base2)

A veces se denomina al 10base2 como Thinnet, Thin coax, Thin Ethernet o Cheapernet. Thinnet se instala por medio de una topología física de Bus, que consiste en segmentos de cable de red con terminaciones en cada extremo. La NIC de cada computadora está conectada directamente al segmento de cable Thinnet; esto descarta la necesidad de un transceptor externo. El transceptor está incorporado en la NIC.

Thinnet es muy popular en negocios e instalaciones pequeños, debido a que es el método menos caro para poner en servicio una red Ethernet y que se emplea una relativa pequeña cantidad de nodos, además Thinnet es menos susceptible a la interferencia eléctrica que el par trenzado. Una desventaja de Thinnet es que, si llega a darse una ruptura en cualquier parte del cable, dejará de funcionar toda la red. Por consecuencia, con Thinnet puede ser ardua la búsqueda de fallas causadas por un problema de cable.

PAR TRENZADO (10base - t)

Al estándar 10base - t también se le llama UTP (par trenzado sin blindaje) o par trenzado. A diferencia del Thick o Thin Ethernet, el 10base - t se instala por una topología física estrella. Cada nodo se conecta a un hub o concentrador. La NIC de cada computadora se conecta al concentrador por medio de un segmento de cable de red.

La ruptura en el cable de una red con 10base - t sólo desactivará a la computadora que esté al extremo de la línea rota, en vez de toda la red, como sucede con 10base2. El estándar 10base - t es más barato para redes no muy grandes que el 10base2, aunque requiere un concentrador adicional; sin embargo, el cable de par trenzado que se emplea en 10base - t es menos empleado en Thin Ethernet, por lo que, entre más nodos se añadan, el gasto adicional de un concentrador será menor en comparación con el gasto en que se incurre al utilizar el cable Thinnet que, además es más caro.

La máxima distancia entre un nodo y un concentrador es de 100 metros, además de que el cable UTP consiste en pares trenzados entre ellos. La Ethernet UTP emplea un total de cuatro conductores (o dos pares), para transmitir y recibir la señal de red. Puesto que los conectores estándar RJ - 45 tienen ocho números de conexión, el cable que se instala tiene generalmente ocho conductores, aunque la red solo use cuatro de ellos. También es importante mencionar que se pueden conectar hasta 12 concentradores a un concentrador central.

TOKEN RING

Token Ring, también llamado IEEE 802.5, fue ideado por IBM y algunos otros fabricantes. Con operación a una velocidad de 4 Mbps, Token Ring emplea una topología lógica de anillo y una topología física de estrella. La NIC de cada computadora se conecta a un cable que, a su vez, se enchufa a un hub central llamado unidad de acceso a multiestaciones (MAU). Se puede conectar las MAU de diferentes anillos en forma tal que los anillos que estaban en forma separada aparezcan como una sola red.

Un anillo soporta hasta 33 MAU y 260 nodos, aunque la red puede extenderse más allá de estos

límites mediante el empleo de puentes (bridges) y encaminadores (routers)

Con tráfico relativamente intenso es como más eficiente operar esta técnica, en comparación con la CSMA / CD ya que en caso de alta carga la degradación es lineal al no haber colisiones al contrario de lo que sucede en la otra. Se recomienda, pues, su utilización cuando el tráfico generado por los nodos es prácticamente continuo; en el caso en que el tráfico generado sea a ráfagas - utilización intensa durante pequeños intervalos de tiempo - se recomienda el empleo de una red CSMA / CD.

ARCNET

Producida en los años setenta por Datapoint Corporation, la red de cómputo de recursos conectados (ARCnet) es un estándar aceptado por la industria, aunque no lleva número de estándar IEEE. En octubre de 1992, ANSI reconoció a ARCnet como estándar formal, lo que hizo parte de su estándar de LAN ANSI 878.1. Como soporta una velocidad de transferencia de datos de 2.5 Mbps, ARCnet usa una topología lógica de Bus y una ligera variación de la topología física de estrella. Cada nodo de la red está conectado a un concentrador pasivo o uno activo. Un concentrador pasivo no recibe potencia eléctrica y sirve para distribuir la señal de la red a cortas distancias. Un concentrador activo sí recibe potencia eléctrica y también amplifica la señal de la red para permitir que la red cubra distancias más largas. La NIC en cada computadora está conectada a un cable que a su vez está conectado a un concentrador activo o pasivo.

ARCnet se basa en un esquema de paso de señal (Token passing) para administrar el flujo de datos entre los nodos de la red, cuando un nodo está en posesión del Token (señal) puede transmitir datos por la red. Todos los nodos, a excepción del receptor prendido, pasan por alto los datos. Conforme se pasa el Token a cada nodo, el nodo puede enviar datos. Ya que cada nodo sólo puede enviar datos cuando tiene el Token, en ARCnet no suceden las colisiones que suelen darse en un esquema como el de CSMA / CD. Por tanto, ARCnet es menos susceptible a la saturación de la red que Ethernet.

Durante algún tiempo ARCnet fue el estándar para LAN más popular; pero, por causa en parte a su relativa baja velocidad (2.5 Mbps comparados con los 10 Mbps de Ethernet), casi no se usa para instalaciones nuevas.

FAST ETHERNET

Fast Ethernet, llamado también 100BASEX, es una extensión del estándar Ethernet que opera a velocidades de 100Mbps, un incremento diez veces mayor que el Ethernet estándar de 10Mbps.

Otra aplicación de la tecnología Fast Ethernet es la tecnología 100BASEVG de Hewlett - Packard, que opera a 100Mbps sobre un cableado UTP existente.

FDDI Y CDDI

La interfaz de distribución de datos por fibra óptica (FDDI) es un estándar para la transferencia de datos por cable de fibra óptica. El estándar ANSI X2T9.5 para FDDI especifica una velocidad de 100Mbps. Dado que el cable de fibra óptica no es susceptible a la interferencia eléctrica o tan susceptible a la degradación de la señal de red como sucede con los cables de red estándar, FDDI adopta una topología lógica de anillo con paso de Token. Cubre superficies de hasta 100 km. de radio, pudiendo tener hasta un máximo de 1000 estaciones conectadas.

Además del cable de fibra óptica, el estándar de ANSI FDDI tiene provisiones para una operación a 100Mbps por medio de un cable UTP, a la cual se hace referencia a veces como interfaz de datos

MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

distribuidos por cobre. Se puede utilizar como una red de área local tipo IEEE 802, pero teniendo en cuenta su gran ancho de banda, generalmente se emplea como red troncal para la interconexión de LAN del tipo IEEE 802.3 y 802.5.

FDDI utiliza un anillo doble de fibra óptica, este último como respaldo en caso de fallo del anillo primario. Los datos circulan en sentidos opuestos en cada anillo para facilitar la reconfiguración en caso de rotura de uno cualquiera de ellos, siendo posible construir redes FDDI con un único anillo.

Existen dos versiones distintas de la norma FDDI: FDDI - I y FDDI - II. La primera es la que se emplea comúnmente, conectando con un gran número de proveedores a nivel mundial, mientras que la segunda aún está en fase de experimentación. FDDI - II mantiene la funcionalidad de FDDI - I, permitiendo además manejar datos provenientes de la conmutación de circuitos con tramas PCM (Pulse Code Modulation) o de RDSI para tráfico de voz.

ATM

ATM, que significa modo de transferencia asíncrona, es un conjunto de estándares internacionales para la transferencia de datos, voz y vídeo por medio de una red a muy altas velocidades. Puesto que opera a velocidades que van desde 1.5 Mbps hasta 1.5Gbps, ATM incorpora parte de los estándares Ethernet, Token Ring y FDDI para transferencias de datos.

Con el crecimiento de las aplicaciones de multimedia, ATM parece ser una gran ventaja para el futuro, a causa de su capacidad para transferir sonido, datos y vídeo de manera rápida y eficiente.

MODELO OSI

La Organización Internacional para Estandarización (ISO) desarrolló un modelo de referencia para la Estandarización de los protocolos de red. El modelo es conocido como el modelo de referencia para Interconexión de Sistemas Abiertos, (OSI, Open System Interconnection). OSI es un modelo de siete capas.

La forma en la cual dos partes de la red se comunican es llamada protocolo lo cual asegura que cada una de las partes de la comunicación entienda a la otra sin ambigüedad. Un protocolo puede especificar la forma en que los datos son codificados, como puede ser identificado el comienzo y el fin de un mensaje, como las direcciones de los puntos origen y destino son mostradas, y las acciones a tomar si se encuentran errores durante la transmisión. Debe existir un protocolo definido para conectar dos niveles adyacentes, pero la estructura completa de una red puede consistir de muchas especificaciones diferentes.

- 7 Aplicación
- 6 Presentación
- 5 Sesión
- 4 Transporte
- 3 Red
- 2 Enlace de Datos
- 1 Física

Modelo OSI. El modelo OSI sólo se ha podido implantar en algunos sistemas experimentales debido al alto costo que representa su implementación.

Por ejemplo, la capa de red (capa 3), tendrá especificaciones de protocolo para la capa de enlace de datos (capa 2) y para la capa de transporte (capa 4). Esto es, a la capa 3 no le interesan las especificaciones para la capa 1 o para la capa 5, dado que esas capas no forman parte del área de interés de la capa. Esto da como consecuencia una flexibilidad considerable cuando las especificaciones son cambiadas o se agregan nuevas opciones.

Capa Física. Esta capa describe las especificaciones mecánicas y eléctricas para la estructura del cableado. Define como serán convertidos los bits en corriente eléctrica, pulsos luminosos o cualquier otra forma física. Determina el método por el cual las ráfagas de bits son enviadas a través de la red. Esta capa proporciona los servicios de enlace que están asociados con la adquisición, mantenimiento y desconexión de circuitos físicos que conforman la ruta de conexión de la comunicación. Maneja tanto la interfaz como los requerimientos procedurales del medio de conexión. La capa física es similar a la interfaz DCE - DTE. La capa física esta encargada de la sincronización de los bits y de la identificación de un elemento como un uno o un cero. La unidad de datos de este protocolo es el Bit.

Protocolos típicos en la capa física incluyen la familia RS - 232, la familia RS - 449, las interfaces CCITT X.25 y X.21, otra serie de recomendaciones de la CCITT (V y X), y los aspectos físicos de los protocolos de acceso al medio de la IEEE 802.X para redes de área local.

Algunas de las especificaciones de medios físicos más utilizadas es el cableado de cobre:

En los estándares de cableado de cobre en redes Ethernet existen dos tendencias básicas: cableado coaxial y cable UTP (Unshielded Twisted Pair). El cableado coaxial tiene básicamente dos variantes: el cable coaxial delgado y el cable coaxial grueso.

Capa de Enlace de datos. Esta es la responsable de hacer que el enlace físico sea confiable. Esta encargada de comenzar y terminar los enlaces, además de detectar y controlar los errores. El trabajo del comité IEEE 802.3 ha subdividido esta capa en dos subcapas.

La capa que sirve como interfaz con la capa física es llamada capa de Control de Acceso al Medio (MAC) y la capa que sirve de interfaz con la capa de transporte es llamada capa de Control Lógico de Enlace. La capa de control lógico de enlace es responsable de ensamblar y particionar los frames, agregando direcciones origen y destino, facilidades para el control y detección de errores en el receptor. Los Puentes (Bridges) funcionan en esta capa.

La capa de Control Lógico de Enlace es la responsable de controlar el intercambio de datos entre usuarios que se están comunicando a través de la capa de Control de Acceso al Medio.

Con excepción de la capa física, los servicios y protocolos proporcionados por la capa de enlace deben de ser familiares a aquellos que están en la industria de la comunicación de datos. Los servicios de la capa de enlace están relacionados con el intercambio confiable de datos a través de un enlace punto a punto o multipunto que ha sido establecido en la capa física. Los protocolos de la capa de enlace de datos del usuario, supervisan la recuperación de errores y condiciones anormales, mantienen la sincronización de los bloques o frames y caracteres.

Capa Red. La capa de red provee aquellos servicios asociados con el traslado de los datos de los usuarios a través de una red constituida por enlaces encadenados, teniendo muchas rutas disponibles entre los puntos. Estos servicios incluyen ruteo, switcheo, secuenciación de datos, control de flujo y recuperación de errores. Funciones como control de flujo y recuperación de errores aparecen duplicados en el nivel de

enlace, estos están relacionados con conexiones a través de múltiples enlaces.

Esta capa es la responsable de establecer y monitorear las conexiones entre redes de área local. Esta capa es independiente de la capa física, es decir, esta capa puede estar sobre cualquier protocolo de capa 2.

En esta capa se realiza el control y selección de las rutas lógicas y conexiones entre usuarios de puntos finales en una red. Un ejemplo sería un circuito virtual en una red pública de datos.

Los paquetes del CCITT X.25 es el mejor protocolo de capa de red para redes de switcheo de paquetes. X.21 es usado para redes de switcheo de circuitos. El Departamento de Defensa de E.U ha desarrollado un protocolo de Internet conocido como IP. Otros ejemplos de protocolos de red incluyen el CCITT Q.931 y el protocolo ISO 8473 no orientado a conexión, después veremos la diferencia entre un servicio orientado a conexión y uno no orientado a conexión.

Capa de Transporte. La capa de transporte es la capa mas alta asociada con el movimiento de datos a través de la red. Esta capa provee un mecanismo universal transparente para ser usado por las capas mas altas que representan a los usuarios de los servicios de comunicación. De la capa de Transporte se espera la optimización del uso de los recursos disponibles.

Los protocolos de transporte son responsables de la integridad del intercambio de datos y deben de ser el puente conector entre los servicios proporcionados por las capas inferiores y los requeridos por las capas superiores. Se han desarrollado numerosas clases de protocolos de transporte desde algunas muy simples hasta otras muy complejas. Las capas de transporte simples pueden ser utilizadas cuando la red provee un servicio confiable y de calidad. Un protocolo de transporte complejo es usado cuando los servicios de la capa inferior es incapaz de proporcionar el nivel de servicio requerido. La complejidad es necesaria debido a que esta capa duplica los mecanismos de recuperación que deben haber sido proporcionados por las capas inferiores.

Otro ejemplo de protocolo de transporte es TCP, desarrollado por el Departamento de Defensa de los E. U.

Capa de Sesión. Una sesión enlaza dos procesos de aplicación en una relación cooperativa durante cierto tiempo. La capa de sesión proporciona un servicio administrativo que maneja el establecimiento y liberación de una conexión entre dos entidades de presentación. Las sesiones son establecidas cuando un proceso de aplicación pide acceso a otro proceso de aplicación.

Cuando una sesión es establecida, los servicios de control dialogan y supervisan el intercambio de datos actual. El propósito de esta capa es proporcionar el control sobre la comunicación entre las aplicaciones. Esta asume que la conexión física es confiable y es controlada por las capas inferiores. Una simple sesión puede mantener varias conexiones de transporte o muchas sesiones consecutivas pueden ser mantenidas en una conexión de transporte única. Actualmente los protocolos de sesión incluyen el ISO 8327, el CCITT X.25, ECMA 75 y el CCITT T.62 el cual esta orientado a servicios de Teletex.

Capa de Presentación. Esta capa permite a una aplicación interpretar en forma adecuada la información transferida. Esta capa esta involucrada con la traducción, transformación, formato y sintaxis de la información. Esas funciones son requeridas para adaptar las características de manejo de la información de un proceso de aplicación a otro. Algunos ejemplos de las acciones que se realizan en esta capa, serian, la traducción de códigos, estructuración de los datos para el despliegue en pantalla,

control de formato y protocolos de terminales virtuales.

Esta capa es la responsable de presentar los datos a aplicaciones diferentes en un formato que ambos puedan reconocer. También controla características tales como cifrado y comprensión de datos. Un ejemplo de la función de esta capa es la de convertir datos ASCII, usados por la mayoría de las PCs y el sistema de códigos EBCDIC usado en las mainframes IBM.

La ISO realizó una selección internacional de estándares de presentación, conocido como DIS 8823. La representación sintáctica de datos ha sido definida en DIS 8824 y 8825. La CCITT ha descrito el protocolo de presentación para manejo de mensajes en X.409 y para Telex en X.61.

Capa de Aplicación. Incluye una parte de la administración de la red y tareas de aplicación general, tales como transferencia de archivos. Aunque esta es la capa superior de la arquitectura del modelo OSI, la capa de aplicación no es la casa de las aplicaciones. Esta es simplemente la ventana a través de la cual las aplicaciones obtienen el acceso a los servicios proporcionados por la arquitectura de comunicaciones.

Esta capa proporciona servicios de comunicación que son más directamente comprensibles al usuario. Estas incluyen identificación de procesos cooperativos, autenticación del comunicante, verificación de autoridad, determinación de los recursos disponibles y acuerdo de sintaxis.

La capa de aplicación puede ser visualizada como una conexión de elementos de usuario que son específicos al proceso de aplicación; un elemento de aplicación específica tiene funciones como transferencia de archivos, intercambio de datos de negocio, o operaciones de terminales virtuales y un elemento común constituido de funciones generales.

Aunque el Modelo OSI no ha sido implantado en forma comercial y su uso no sea más que teórico, lo tomaremos como referencia para ubicar las funciones de TCP/IP

TCP / IP

Características de TCP / IP:

- Independencia de la tecnología de red sobre la que trabaje.
- Interconexión universal (a cada computadora se le asigna una dirección única que la identifica de forma unívoca en toda la red).
- End to end (acuse de recibo) entre la máquina origen y destino, es decir se están comunicando ambas máquinas para ver si ciertos paquetes han llegado o no.
- Maneja protocolos estándares para las aplicaciones.

Capas de TCP/IP

- Subnetwork: Capa que no se encuentra definida por TCP/IP, simplemente hace referencia a los protocolos definidos para cada tecnología de red.
- Internetwork: provee las funciones necesarias para conectar redes y gateways en un sistema coherente. Esta capa es responsable de la entrega de datos de su origen hasta su destino final. Los principales protocolos son IP ICMP junto a otros que son para ruteo y mapeo de direcciones físicas.
- Servicio de Transporte: Se encarga de la comunicación fin a fin es decir, solo de la comunicación entre la máquina origen y la destinataria no importando por qué máquinas pase la información a través de la red. Sus principales protocolos son TCP y UDP
- Capa de aplicación: En esta se encuentran los protocolos que definen las diferentes aplicaciones

dentro de la red (telnet, ftp, tftp, mail, etc.)

Dirección Internet: Esta formada de 32 bits agrupados en cuatro grupos de 8 bits cada uno. Cada dirección esta formada de dos partes una que identifica a la red y otra a la máquina. Estas direcciones se manejan en una notación decimal (132.248.27.10). Estas direcciones se clasifican en cuatro clases.

- Clase A: 8 bits para la red y 24 para la máquina. De los 8 bits el más significativo siempre es cero (por lo cual solo se usan 7 bits para la red) y la red va de 0 a 127 de las cuales la dirección 0 y 127 son usadas con un fin especial, teniendo solo 126 direcciones IP de esta clase con 16777124 máquinas.
- Clase B: 16 bits para la red y otros 16 para la máquina. Los dos bits más significativos de la parte de la red son siempre 10, teniendo solo 14 bits para la red (16384 redes con 65534 máquinas cada una).
- Clase C: 24 bits para la red y otros 8 para la máquina. Los tres bits más significativos de la parte de la red son siempre 110, teniendo solo 21 bits para la red (2097152 redes con 254 máquinas cada una).
- Clase D: Es una clase especial utilizada como multicasting. Los cuatro bits más significativos de la parte de la red son siempre 1110.

Direcciones especiales:

- Dirección de loopback: Es una dirección de retiro ciclo que permite a una máquina referirse así misma (127.0.0.1).
- Mascara: Sirve para definir subredes en una red, va a decir cuantos bits de una dirección IP están destinados para la red y cuantos para la máquina (255.255.255.0).
- Dirección de Broadcast: Es dirección que nos permite mandar un paquete a todas las máquinas de una red o subred (255.255.255.255).

ARP (Address Resolution Protocol): Protocolo para la resolución de direcciones, permite localizar una dirección física a través de una dirección lógica (dirección IP).

Cache ARP: Memoria que almacena direcciones físicas contra direcciones lógicas.

RARP (Reverse Address Resolution Protocol): Protocolo inverso para la resolución de direcciones, permite localizar una dirección lógica a través de una dirección física. Por ejemplo al usar TFTP.

IP Internet Protocol: Es uno de los dos protocolos principales de TCP/IP sus principales características son:

- Que no garantiza la entrega de paquetes.
- Hace su mejor esfuerzo por entregar los paquetes (efectúa retransmisiones)
- No establece una ruta fija por donde van a circular los paquetes para llegar a su destino.

Funciones...

- Define la estructura básica de transferencia de datos (datagrama)
- Indica como se va el ruteo.
- Reglas de como los gateways y las máquinas van a procesar los datagramas.

ICMP Internet Control Message Protocol: Este protocolo se encarga de controlar los mensajes de errores para los datagramas (duplicación, perdidas, retransmisión, llego en mal estado, destino desconocido, origen inactivo).

UDP User Datagram Protocol: Es un protocolo encargado del transporte de los datagramas no garantiza la entrega, no establece una ruta fija para los datagramas se usa dependiendo si el servicio de red así lo requiere.

TCP Transfer Control Protocol: Es otro de los protocolos principales de TCP/IP a diferencia de UDP este protocolo si garantiza la entrega de paquetes, maneja una conexión directa y segura, llamada conexión full duplex, comunicaciones de origen a destino y viceversa por el mismo canal y lleva acabo una secuenciación y reordenamiento de datagramas. TCP es un protocolo orientado a flujo.

Tipos de transferencia de datos:

- Acknowledge Positivo Simple: Una máquina no puede mandar información hasta que la otra máquina le responda.
- Por Ventas Deslizantes: Por cada respuesta de un paquete se manda un grupo de paquetes.
- Stream (orientado a flujo): Se mandan los datos byte a byte y a cada uno se le asigna un número de secuencia.
- Ventas: La información se manda en bloques (datagrama tras datagrama) si un datagrama no llega a su destino en determinado tiempo se retransmite.

TCB (Transmisión Control Block): Control de transmisiones por bloque se encarga de la secuenciación, retransmisión de los datagramas, del estado de las ventanas y de checar el estado de los datagramas (checksum) y su procedencia.

DNS (Domain Name Server): Servidor de nombres de Dominio es aquella máquina que contiene tablas de nombres de máquinas con sus correspondientes direcciones IP.

Protocolos de descubrimientos de Rutas

GGP (Gateway to Gateway Protocol): Este protocolo ya no es usado debido a que cada gateway (Core Gateways) debía tener conocimientos de todas las redes conectadas a Internet lo que implicaba tablas de ruteo gigantescas.

Puerto: Es un dispositivo lógico por el cual cada aplicación va a mandar y recibir información a través de la red.

Sistema Autónomo: Es cuando determinado número de host comparten las mismas tablas de ruteo.

Fragmentación: La fragmentación depende de las características físicas de la red, de la longitud del frame manejado en cada red (ancho de banda). También se usa la fragmentación para evitar el saturamiento de la red. Es decir se envían pequeños paquetes.

MTU (Maximum Transfer Unit): número máximo de bytes transmitidos por frame.

NIC (Network Information Center): Organismo que se encarga de asignar direcciones IP.

1.3 MEDIOS DE TRANSMISIÓN

1.3.1 TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN

Cualquier medio físico que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas se puede utilizar en las redes locales como un medio de transmisión.

Las líneas de transmisión son la espina dorsal de la red, por ellas se transmite la información entre los distintos nodos.

Para efectuar la transmisión de la información se utilizan varias técnicas, pero las más comunes son: banda base y banda ancha.

Banda base

Los diseñadores de redes locales han adoptado ampliamente técnicas de transmisión de banda base porque no es necesario el uso de módem y porque la señal se puede transmitir a alta velocidad.

Banda base significa que la señal no está modulada y, por tanto, esta técnica no es muy adecuada para transmisiones a larga distancia ni para instalaciones sometidas a un alto nivel de ruidos e interferencias. El empleo de esta técnica permite utilizar dispositivos de interfaz y repetidores muy económicos.

La técnica de banda base es especialmente adecuada en la transmisión a corta distancia. El medio de transmisión (el cable) ha de poder cambiar de estado con la rapidez que requiera la transmisión de los datos, y los dispositivos de interfaz y los repetidores han de ser capaces de leer y transmitir la información a esa velocidad.

Un canal que trabaje en modo de banda base utiliza todo el ancho de banda, por lo que, en un determinado momento, sólo puede transmitir una señal.

Banda ancha

Esta técnica consiste básicamente en modular la información sobre ondas portadoras analógicas. Varias portadoras pueden compartir la capacidad del medio de transmisión mediante técnicas de multiplicación por división de frecuencia. Aunque todos los usuarios utilizan la misma línea, es como si se estuviesen utilizando varias diferentes. El ancho de banda depende de la velocidad a la que se vayan a transmitir los datos.

Los fabricantes de dispositivos de televisión por cable (CATV) vienen utilizando esta técnica desde hace mucho tiempo. A cada canal se le asigna una frecuencia y en los receptores se sintoniza el canal que el usuario desea ver.

Cuando se emplea el sistema de banda ancha para transmitir datos, es preciso el uso de módem para modular la información. Los modems utilizados en las redes de banda ancha son dispositivos muy complejos, pues han de realizar funciones de modulación / demodulación y de transmisión / recepción.

1.3.2 TIPOS DE CABLES

Los medios de transmisión de banda base son el cable de par trenzado y el cable coaxial de banda base. Los medios de transmisión de banda ancha son el cable coaxial de banda ancha y el cable de fibra óptica.

El resto de este capítulo describe los distintos tipos de cables y los dispositivos que se necesitan para convertir un trozo de cable en una red.

1.3.2.1 FACTORES DE EVALUACIÓN DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN

Unos tipos de cables se adaptan mejor que otros a determinados tipos de instalaciones. Los factores que influyen en la selección del medio de transmisión hacen referencia a los componentes del medio y de la red, y son los siguientes:

- Aplicación: El tipo de instalación para el que es más apropiado el medio, así como la distancia que puede cubrir con facilidad.
- Restricciones de aplicación: Las condiciones en que se ha de evitar el medio.
- Topología: Las topologías que usan el cable.
- Ventajas: Las situaciones en que es preferible utilizar el cable.
- Fiabilidad de la red: El grado de fiabilidad del equipo que se ha de utilizar (aparte de las estaciones de microordenadores y las tarjetas de interfaz de la red).

- Vulnerabilidad: Las causas principales de los fallos del equipo.
- Posibilidad de : La propensión de la red a sufrir interferencias
- Costos de instalación: Los gastos de instalación de los cables y del equipo asociado son uno de los gastos ocultos de las redes. Con todos los tipos de cable, el gasto de instalación excede ampliamente al costo del cable en sí.
- Seguridad: La facilidad con que se puede intervenir el cable

A continuación se incluye un cuadro comparativo de los distintos tipos de cables (tabla 1.1), atendiendo a algunos de estos factores:

| | Par trenzado | Coaxial de banda base | Coaxial de banda ancha | Fibra óptica |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-------------------|
| Anchura de banda | de Baja | Moderada | Alta | Muy alta |
| Fiabilidad de transferencia de datos | de Baja | Alta | Alta | Muy alta |
| Posibilidad de interferencias | de Alta | Moderada | Baja | Ninguna |
| Seguridad de transmisión | de Baja | Baja | Baja | Alta |
| Longitud de Instalación | Baja Sencilla | Moderada Dificil | Alta Muy difícil | Muy alta Moderada |

1.3.2.2 CABLE DE PAR TRENZADO

El cable de par trenzado es el cable que se utiliza normalmente en las instalaciones telefónicas y para conectar terminales de telex. Este cable se utiliza también en la transmisión de señales digitales , sobre todo en topología en anillo, pues en esta configuración se pueden compensar fácilmente, por medio de repetidores, los desequilibrios y las atenuaciones producidas por los dos hilos. Desde el comienzo de la era del ordenador, este cable se ha utilizado para conectar terminales y otros equipos de transmisión de datos de poca velocidad, al ordenador central. El uso del cable de par trenzado está tan extendido que casi todos los edificios disponen normalmente de una instalación con este tipo de cable.

Como su nombre indica, este cable está compuesto por un par de hilos trenzados entre sí. El grosor de los hilos varía, al igual que el número de vueltas (o trenzados) por pulgada. El trenzado mantiene estables las propiedades eléctricas en toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los hilos adyacentes en los cables compuestos por varios pares. Este tipo de cable suele estar compuesto por hilos de cobre. Normalmente, el par trenzado no está blindado o, si lo está, el blindaje suele ser muy reducido; debido a esto el cable es muy ligero y relativamente fácil de instalar.

Componentes de una red de cable de par trenzado

Una red de cable de par trenzado consta del cable principal y de los dispositivos siguientes:

Transceptores

Unidades de interfaz de red que proporcionan la inteligencia necesaria para leer direcciones de los mensajes y realizar otras funciones de comunicación orientadas a la red.

Derivadores del cable

Conectan el transceptor al cable principal.

Repetidores

Amplian la potencia de la señal a medida que los mensajes pasan de una sección del cable a otra. Las distancias que se pueden viajar sin amplificar las señales digitales en cable de par trenzado es muy limitada; aproximadamente, unos 2424 metros (8000 pies) en condiciones totalmente favorables. Cuanto mayor es la velocidad de la señal, menor es la distancia a la que puede viajar.

Factores de evaluación del cable de par trenzado

Aplicación

El cable de par trenzado es más apropiado para aplicaciones punto a punto donde hay interconectados dispositivos de baja velocidad y de poca demanda. Las velocidades medias de transmisión se reducen rápidamente a medida que aumenta la distancia entre los dispositivos.

Restricciones de aplicación

La mayor parte de las implementaciones restringe el número de estaciones conectadas a la línea y limita la distancia a un solo edificio.

Topología

El par trenzado se usa en topología en bus, en estrella y en anillo.

Ventajas

Una de las ventajas más importantes del par trenzado es su extendido uso en otros tipos de comunicaciones, particularmente en las redes de teléfonos. Una segunda ventaja es el costo: el cable y la instalación son relativamente baratos. Hasta la fecha ha sido el principal medio de transmisión para redes locales.

Fiabilidad de la Red

La fiabilidad del cable es excelente ¿Cuántas veces ha fallado el teléfono de su casa debido a algún tipo de problema con el cable? Posiblemente, ninguna.

Vulnerabilidad

Aunque el cable es muy flexible, en ocasiones resulta muy endeble. Los cables de par trenzado suelen resultar dañados si se instalan de forma incorrecta, si se doblan demasiado o si están en contacto con superficies ásperas.

Posibilidad de interferencias

La falta de protección lo hace muy vulnerable a interferencias eléctricas, lo que produce altos índices de error. Este tipo de cable no se debe instalar cerca de dispositivos que produzcan fuertes campos electromagnéticos, como una radio o un transformador. Se han de evitar también los motores eléctricos, motores de gasolina, maquinaria industrial, etc.

Costos de instalación

El costo del cable depende del número de vueltas por pie, del tipo de aislamiento, el tipo de protección del grosor del hilo. Basándose únicamente en el costo del cable, el par trenzado es el medio de transmisión más barato. Además, este tipo de cable suele estar ya instalado en la mayoría de los edificios. Si no lo está o si no se puede usar el cableado existente, los gastos de instalación son moderados, algo menores que los del cable coaxial.

Seguridad

Uno de los inconvenientes de las redes de cable de par trenzado es la falta de protección. Las señales eléctricas emitidas por la red pueden ser interceptadas por estaciones que no están conectadas a la misma.

1.3.2.3 CABLE COAXIAL DE BANDA BASE

El cable coaxial se ha estado usando durante muchos años en la red telefónica, en aplicaciones que requieren prestaciones muy similares a las de una red local. También se usa en sistemas de antenas colectivas de televisión. Hay dos tipos de cables coaxiales: el de banda base y el de banda ancha. Aunque ambos están contruidos de forma muy similar, su instalación y aplicación son diferentes. Por esta razón, se explicarán por separado.

En el cable coaxial de banda base, el hilo conductor central está rodeado de una malla muy fina de hilos de cobre. El espacio que queda entre el hilo y la malla está aislado para separar los dos conductores y mantener las propiedades eléctricas. Todo el cable está cubierto por un aislamiento de protección para reducir las emisiones eléctricas. El cable tiene normalmente un diámetro aproximado de 0.94mm (3/8 de pulgada).

El cable transporta una sola señal digital a una velocidad de transmisión muy alta, 10 ó 12 megabits por segundo. La frecuencia de transmisión es relativamente baja. Los bits se ponen directamente en el cable sin modulación alguna.

Componentes de una red de cable coaxial de banda base

En muchos aspectos, el cable coaxial de banda base es similar al par trenzado. Para convertir un cable en una red son necesarios los dispositivos siguientes:

Transceptores

Unidades de interfaz de la red que proporcionan la inteligencia necesaria para leer las direcciones de un mensaje y para otras funciones orientadas a la red.

Derivadores del cable

Conectan el cable del transceptor al cable principal

Repetidores

Amplifican la señal a medida que los mensajes pasan de una sección del cable a otra.

El cable principal de la red se instala dentro de un portacables, que a su vez se puede instalar debajo del suelo, dentro de las paredes o en el techo. Se dejan tomas en cada oficina para facilitar la conexión de estaciones a la red.

Factores de evaluación del cable coaxial de banda base

Aplicación

El cable coaxial de banda base se puede utilizar en muchas de las instalaciones donde se usa cable de par trenzado.

Restricciones de aplicación

La mayoría de las redes de cable coaxial de banda base limitan la distancia entre estaciones y el número de éstas.

Topología

El cable coaxial de banda base se usa frecuentemente para redes dispuestas en bus.

Ventajas

El cable coaxial de banda base ofrece mayor resistencia a las interferencias y un mejor rendimiento que el cable de par trenzado, y a un costo sólo ligeramente más alto.

Fiabilidad de la red

La fiabilidad se puede calificar entre buena y excelente.

Vulnerabilidad

El cable en sí es bastante fuerte y resistente.

Posibilidades de interferencias

Aunque es menos susceptible a interferencias eléctricas que el par trenzado, es bastante sensible a los ruidos eléctricos. El cable coaxial de banda base no es recomendable para instalaciones donde se producen niveles muy altos de interferencias eléctricas.

Costes de instalación

Los gastos de instalación son similares a los del cable de par trenzado.

Seguridad

La seguridad del cable coaxial de banda base es un grave problema, porque el cable puede actuar como una antena, emitiendo señales constantemente, lo que permite la recepción no autorizada de las señales. La señal emitida puede interferir en sistemas de radiodifusión, televisión, etc., que se encuentren cerca de la red.

1.3.2.4 CABLE COAXIAL DE BANDA ANCHA

El cable coaxial de banda ancha está construido de forma muy similar al cable coaxial de banda base. Tiene varios diámetros diferentes, con diversos grosores de aislamiento. El cable central está protegido por una malla de hilos de cobre o camisa de aluminio. El espacio que queda entre la parte central y la superficie exterior está lleno de material aislante y todo ello está, a su vez, incluido dentro de una capa aislante protectora.

El cable coaxial de banda ancha puede transportar entre 50 y 100 canales de televisión, o miles de canales de voz y de datos a baja velocidad, entre 9.2 y 50 kilobytes por segundo.

Componentes de una red de cable coaxial de banda ancha

Las redes de cable coaxial de banda ancha se instalan normalmente con material de sistemas CATV (cable TV). La señal de frecuencia de radio se propaga en una sola dirección.

Si el sistema usa un solo cable, la señal se divide en dos frecuencias: la frecuencia de transmisión y la frecuencia de recepción. Las estaciones reciben los mensajes en la frecuencia de recepción y los transmiten en la de transmisión. Un traductor o conversor de frecuencia convierte las frecuencias de transmisión en frecuencias de recepción. En una línea de 300 ó 400 MHz puede haber entre 40 y 50 canales de 6 MHz.

En las redes locales se usa aproximadamente la mitad de los canales en ambas direcciones. Los

canales que no tienen asignada una u otra frecuencia se usan como protección para reducir las interferencias. El dispositivo de control sirve como punto de origen de todas las señales de frecuencia y como punto de unión de todas las señales que se generan en la red. Es el punto de intersección de las señales de transmisión y recepción. Puesto que junto con las señales también se transporta ruido, en este dispositivo tiene lugar un proceso de reducción y supresión de ruido.

En los sistemas de doble cable, un cable transporta las señales de transmisión, y el otro, las señales de recepción.

El dispositivo de control pasa señales de la línea de transmisión a la línea de recepción, y viceversa. Las estaciones transmiten y reciben en la misma frecuencia, pero por cables diferentes.

En ambos sistemas, cuando se instala el cable, las dos partes se colocan una junto a la otra (paralelo). Las diferencias entre los sistemas de uno y de dos cables son mínimas.

Las redes de cable coaxial de banda ancha contienen tres tipos diferentes de líneas:

Cable principal

Transporta las señales de un amplificador a otro. En una instalación de varios pisos, cada piso tiene un cable principal. El cable principal es normalmente más grueso y más rígido que el resto de los cables de la red.

Cable secundario

Lleva la señal desde el cable principal hasta la zona donde se encuentra la estación.

Cable de acometida

Conecta la estación al cable secundario. Este cable es más fino y flexible que el resto de los cables coaxiales.

A las líneas de cable coaxial se pueden conectar los dispositivos siguientes:

Modems de frecuencia de radio

Se usan como interfaz de la red. Los sistemas de banda ancha necesitan modems para convertir datos en señales y viceversa. El módem es capaz de transmitir y / o recibir en una amplia gama de frecuencias.

Amplificadores

Se usan para amplificar la señal. Los amplificadores se utilizan cuando se transmite a distancias más grandes, como en el caso de una red que cubre varios pisos de un edificio, o varios edificios.

Alimentación de corriente

Para que el sistema funcione es necesaria una fuente de alimentación; está puede estar en el dispositivo de control o en cada uno de los amplificadores. La distribución de corriente por medio de cable coaxial elimina la necesidad de utilizar una fuente de alimentación separada en todos los puntos donde haya conectados amplificadores, con lo que se obtiene una mayor flexibilidad.

Acopladores de dirección

Estos dispositivos aseguran que las señales transmitidas por cualquiera de los dispositivos de la red sólo se van a enviar hacia el dispositivo de control.

Bifurcadores

Permiten dividir el cable en varias ramas.

Derivadores

Son tomas independientes con dos conectores, uno para transmisión y otro para recepción. Las estaciones se pueden conectar y desconectar sin afectar al resto de los usuarios.

Terminadores

Están instalados al final de la línea. Se usan para reducir el ruido de está y las señales no deseadas.

Factores de evaluación del cable coaxial de banda ancha

Aplicación

El cable coaxial es preferible para aplicaciones de alta frecuencia, de banda muy ancha y alta velocidad. Actualmente, es la opción más práctica para redes que cubren zonas no muy extensas y que han de ser capaces de transmitir señales digitales, voz y vídeo, y / o que tengan un número muy elevado de estaciones.

Restricciones de aplicación

El costo del sistema hace que el cable coaxial sea poco práctico para redes pequeñas.

Topología

La topología del cable coaxial de banda ancha es muy flexible. La tecnología actual sugiere usar este tipo de cable en configuraciones en estrella o en árbol.

Ventajas

Todos los dispositivos son componentes CATV de probada fiabilidad.

Fiabilidad de la red

La fiabilidad de la red depende totalmente de la fiabilidad de los distintos dispositivos que la componen. Normalmente, los dispositivos que más fallan son lo amplificadores, aunque solo es durante los primeros meses, ya no suelen hacerlo hasta el final del periodo de vida que tienen establecido.

Vulnerabilidad

Es muy fácil que el cable falle si no se instala con mucho cuidado o si los dispositivos y los componentes del cable no se instalan correctamente. No es conveniente doblarlo demasiado. Además, el cable es sensible a lo cambios de temperatura.

Posibilidad de interferencias

El cable capta interferencias electromagnéticas de baja frecuencia. El cable coaxial se puede utilizar en los lugares en los que no se puede usar cable de par trenzado o cualquier otro cable que no este blindado.

Costos de instalación

Aunque el cable en sí no es muy caro, el costo del sistema es bastante alto debido al equipo inicial necesario. La instalación y mantenimiento del equipo CATV son relativamente sencillos.

Seguridad

Al contrario del cable coaxial de banda base, el cable coaxial de banda ancha no emite las señales eléctricas que transporta, pero a pesar de esto la seguridad de la información sigue planteando un grave problema: el cable coaxial es muy fácil de intervenir. Cualquiera que consiga llegar hasta el cable puede "pincharlo" con un equipo mínimo.

1.3.2.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de fibra óptica es un medio de transmisión que se está comenzando a usar en redes locales. Las señales luminosas se transmiten a través de un cable (guía de ondas) compuesto por fibras de vidrio. Cada filamento tiene un núcleo central de fibra con un alto índice de refracción,

rodeado de una capa de material similar con un índice de refracción ligeramente menor. El revestimiento aísla las fibras y evita que se produzcan interferencias entre filamentos adyacentes, al mismo tiempo que proporciona protección al núcleo. Todo el conjunto suele estar protegido por otras capas que no tienen más función que la de proteger dichos filamentos.

Fibra monomodo

El diámetro del núcleo o fibra óptica es sumamente fino. Este tipo de fibra proporciona un alto rendimiento, pero hace que resulte muy difícil la conexión del cable a transmisores y a otros dispositivos. Hasta no hace mucho tiempo era bastante difícil conseguir este tipo de fibra.

Fibra multimodo de salto de índice o índice escalonado

Esta fibra contienen un núcleo de alta resolución dentro de un revestimiento de resolución más baja. Las conexiones a otros dispositivos son más sencillas que con los otros tipos de fibra.

Fibra multimodo de índice gradual

Estas fibras varían de densidad y tal variación reduce la dispersión de las señales. Es el tipo de fibra más popular, ya que se utiliza frecuentemente en telecomunicaciones. Tiene un índice de transmisión muy alto, mayor que los otros dos tipos.

Los segmentos de cable han de estar alineados con una gran precisión para que la señal pase de un segmento al siguiente, debido a que la luz tiende a desplazarse de forma ondulada, en vez de en línea recta, como podrá pensarse. Cuanto mayores son las fluctuaciones de la onda luminosa, mayor pérdida y dispersión tiene la señal. Cuanto más fina es la fibra óptica y más estrecho el foco de luz, más recta se mueve la onda luminosa y, por tanto, mayor será la velocidad de transmisión.

Componentes de una red de cable de fibra óptica

Además del cable, una red de cable de fibra óptica necesita lo siguiente:

Transceptores

Realizan funciones de transmisor y receptor.

- Transmisor: Está formado por una fuente de alimentación y un foco de luz. La luz se emite por medio de un láser o a través de un diodo emisor de luz (LED, Light - Emitting Diode)
- Receptor: Llamado también detector, detecta las señales de luz y las convierte en señales eléctricas.

Repetidores

Son necesarios cuando se utiliza el cable para redes muy grandes. Los sistemas de fibra óptica usan muchos menos repetidores que ningún otro medio de transmisión.

Acopladores y conectores

Se usan para unir los extremos de dos cables. La unión de dos cables de fibra óptica requiere emplear equipo de gran precisión, ya que si los cables no están bien alineados se produce una pérdida considerable de eficacia.

En una red que disponga de este medio de transmisión, una estación envía datos al transmisor en forma de señales eléctricas, donde se convierten en señales luminosas. Estas señales son recogidas por la guía de ondas y enviadas al receptor, en el receptor, las señales luminosas se vuelven a convertir en señales eléctricas y se envía a la estación de destino.

Los sistemas de fibra óptica, al contrario del cable coaxial, generalmente no necesitan repetidores. Un sistema de fibra óptica puede tener hasta 4000 metros de cable sin que sea

necesario utilizar repetidores, mientras que un sistema de cable coaxial necesita repetidores cuando la longitud de la red supera los 1500 metros.

Las señales que transmite la fibra óptica pueden ser digitales o analógicas. Las señales digitales están formadas por pulsos on / off; mientras que las señales analógicas utilizan intensidades luminosas variables. Un cable de fibra óptica sólo puede transmitir en una dirección; para que la comunicación se efectúe en ambos sentidos se necesitan dos cables.

Factores de evaluación del cable de fibra óptica

Aplicación

La fibra óptica sirve perfectamente para sistemas que necesitan efectuar transmisiones de datos y video a velocidad muy alta, a distancias mucho mayores de lo que permiten otros tipos de medios de transmisión. Sobre todo, es conveniente en instalaciones en las que se espera que aumente rápidamente la demanda de comunicaciones, y donde el espacio y las interferencias causan problemas.

Restricciones de aplicación

La fibra óptica no resulta interesante en instalaciones pequeñas donde el costo es un factor importante.

Topología

Los sistemas de fibra óptica son más convenientes en una configuración en estrella o en anillo (en transmisiones punto a punto).

Capitulo 2

DEFINICIONES BASICAS DE NOVELL NETWARE 4.11 Y MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0

CAPITULO 2

INTRODUCCION

A CONTINUACION SE REALIZA UNA BREVE REVISION DE LOS CONCEPTOS BASICOS DE LOS ELEMENTOS RELACIONADOS CON LAS REDES Y POSTERIORMENTE UNA DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED NOVELL NETWARE 4.11 Y MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0, ASI COMO UNA BREVE HISTORIA DEL PETROLEO EN MEXICO.

QUE ES UNA RED?

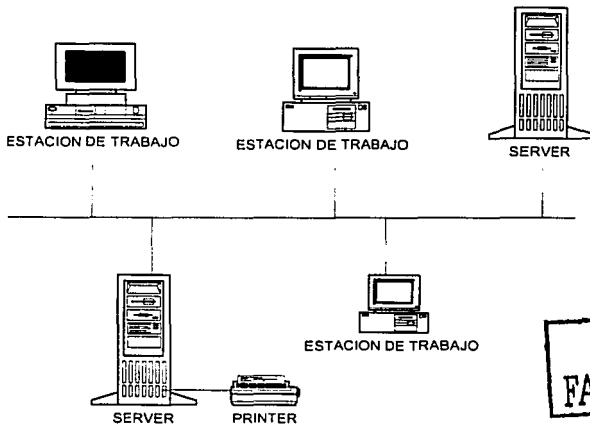
Una red es un grupo de computadoras que se pueden comunicar entre si, compartir recursos (como discos duros e impresoras), y acceder servidores remotos u otras redes.

Los componentes físicos de una red básicamente son:

- Uno o más servidores
- Estaciones de trabajo
- Dispositivos Periféricos (como las impresoras)
- Tarjetas de Red.
- Medios de transmisión (Cables)

Cada estación de trabajo y Servidor debe tener su tarjeta de Red. La tarjeta de Red conecta los servidores con las estaciones de trabajo a través de un medio de comunicación (Cable). El dispositivo periférico puede ser acoplado a los Servidores, Estaciones de trabajo o al Cable de esta manera se puede conformar una red simple como se muestra en la figura 2-1.

Figura 2-1 componentes básicos de una red (Estaciones De Trabajo, Servidor e Impresoras)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SERVIDOR

Un servidor es una computadora que provee recursos y servicios de red a estaciones de trabajo y otros clientes. Un servidor Netware es aquel que opera un Sistema Operativo Netware.

Muchos tipos de computadoras pueden ser Servidores Netware. Las computadoras más comunes usadas son compatibles con IBM, y deben ser modelos 386, 486 o alguno de la familia Pentium.

CLIENTE

Un Cliente es cualquier dispositivo, ya sea una computadora personal, impresora u otro servidor, que requiere servicios o recursos de un servidor. El cliente más común es la Estación de Trabajo.

ESTACIÓN DE TRABAJO

Es comúnmente una computadora aislada que puede funcionar independientemente de la Red. Tiene su propio procesador y puede manejar su propio software y archivos de datos. Una estación de trabajo básicamente se conecta a la Red para sacar provecho de los amplios recursos de la misma, administración central y sistemas de seguridad.

La estación de trabajo es aquella donde los usuarios computacionales realizan su trabajo día a día, como procesar palabras, introducir datos, trabajos de escritorio y análisis numéricos entre un sin fin de tareas posibles.

DISPOSITIVO PERIFÉRICO

Dispositivos periféricos son todos aquellos relacionados con las computadoras, como impresoras, drives de discos, módems y scanners.

TARJETA DE RED.

Una tarjeta de red es una tarjeta con circuitos que se puede instalar en la computadora para permitirle comunicarse entre si con otras computadoras y servidores.

MEDIO DE COMUNICACIÓN (CABLE).

Es la liga entre dispositivos de la Red que permiten que ocurra la comunicación entre servidores y estaciones de trabajo. Entre estos medios de conexión se incluye el cable Coaxial (Cable TV) y cable Par Trenzado (Telefónico).

2.1 SISTEMA OPERATIVO DE RED NOVELL NETWORK

ANTECEDENTES

Novell siempre ha tenido una gran participación en el desarrollo de tecnología para redes, misma que le ha permitido ser uno de los grandes líderes de ventas tanto en los sistemas operativos de red como también en el mercado más amplio de sistemas operativos de servidores.

El producto principal de Novell durante los primeros años de las computadoras personales (PC's) era un sistema sólo para compartir archivos, el cual se basó en el procesador 68000 de Motorola.

A mediados de los ochenta Novell lanzó el NetWare/86, el cual no sólo permitía compartir archivos a los usuarios, sino que permitía el acceso a ellos mediante un sistema de seguridad y ayudaba a gestionar otras prestaciones de la red. En esos momentos, Novell deja de impulsar su propio hardware para redes locales, y a cambio ofrece soporte para productos de distintos fabricantes: de manera que emplea su consolidación como un estándar de la industria.

En 1986, una nueva versión de NetWare, llamada Advanced NetWare, permitía la conexión de distintos tipos de redes en el servidor de archivos. Después surge en el mercado Advanced NetWare 286 que fue desarrollada para sacar partido de los equipos basados en 80286 de Intel. Ofrecía la capacidad de multitarea, se ejecutaba en el modo protegido del 80286 y se superaba la barrera de los 640K de memoria del DOS.

A finales de los ochenta y principios de los noventa, Novell presentó su serie NetWare v.3.x.. NetWare 3.0 fue reescrito para explotar las prestaciones incorporadas en el procesador Intel

80386, es un sistema operativo de 32 bits diseñado para grandes redes: brinda mejoras en seguridad, fiabilidad y flexibilidad. El NetWare 3.1 ofrecía mayor rendimiento y fiabilidad. Y mejores funciones de administración del sistema. La versión 3.11 de NetWare, soportaba servicios de archivo de impresión del DOS, Macintosh, Windows, OS/2 y Unix. Y por último, el NetWare 3.12, se diseñó para empresas pequeñas, medianas y grandes que necesitaban un sistema operativo en red para uso departamental.

Posteriormente, Novell presenta NetWare v.4 que mejora las características de NetWare v.3.12 al soportar las redes de gran alcance. Su característica más importante son los servicios de directorios NetWare (NetWare Directory Services, NDS), que permiten a los administradores de la red gestionar grandes redes y localizar rápidamente usuarios y recursos.

Luego surge NetWare v.4.1 la cual proporciona los famosos "Siete Servicios Esenciales", que son: Servicios de Directorios, Mensajería Integrada, Encaminamiento Multiprotocolo, Administración de la Red, Seguridad, Servicios de Archivos y Servicios de Impresión.

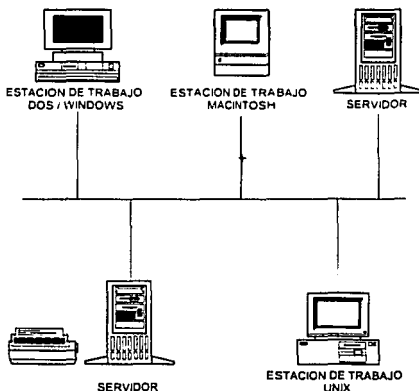
En octubre del 96, Novell lanza la versión 4.11. Esta nueva versión y todas sus nuevas versiones futuras serán conocidas como IntranetWare, la cual está diseñada para facilitar la conexión de una red a Internet o para crear una IntraNet y, al igual que sus predecesores, también es un poderoso NOS, con características como: Servicio de Directorio Global, Rápidos Servicios de archivo e Impresión, Software Cliente Universal y Utilerías de Instalación y Administración mejoradas, incluye un servidor Web, un servidor FTP, un router Multiprotocolos, una puerta de acceso IPX a IP, entre otros. El paquete IntranetWare viene con varios manuales y cuatro CD 's que contienen el Sistema Operativo NetWare 4.11, Internet Access Server, Servicios FTP y documentación en línea. Todas estas características se instalan por separado.

SOPORTE A ESTACIONES DE TRABAJO NETWARE

Netware 4 soporta los siguientes tipos de Sistemas Operativos instalados en estaciones de trabajo véase figura 2-2:

- DOS
- Windows
- OS/2
- Macintosh
- UNIX

Figura 2-2 Muestra una simple red con algunos tipos de estaciones de trabajo.



Nota: aunque Netware 4 soporta las estaciones de trabajo mencionadas, la red Netware 4 solo puede ser administrada desde estaciones de trabajo DOS, WINDOWS Y OS/2.

2.1.1 INSTALACIÓN

El Sistema Operativo NetWare 4.11 viene incluido en el paquete IntranetWare, mismo que contiene Internet Access Server, servicios FTP y documentación en línea.

Es necesario instalar primero el sistema operativo NetWare 4.11 y luego agregar las características adicionales las cuales se instalan por separado.

La instalación del NetWare 4.11 que viene incluida en IntranetWare, es similar a la NetWare 4.x pero la IntranetWare posee una nueva característica de detección automática de hardware. No obstante, al igual que Plug and Play en Windows 95, esta característica tiene algunas limitaciones.

El primer paso para instalar IntranetWare en servidores nuevos es instalar el CD-ROM del sistema operativo NetWare 4.11 y cualquier otro hardware necesario, después inicializar la computadora; después, es necesario crear particiones en los discos, creando una pequeña partición DOS que contendrá los archivos de inicialización de NetWare para ese servidor. Entonces se instalará el DOS y los controladores necesarios para el CD-ROM, unidades de disco y el resto del hardware.

La partición DOS del disco duro no tiene que ser muy grande. Contendrá el archivo de inicialización SERVER.EXE y los archivos asociados. Novell recomienda al menos 15 Mb para partición; pero si es necesario incluir en el servidor controladores adicionales o software, se puede crear una partición mayor.

Después de fijar la partición DOS se comienza con la instalación normal de NetWare 4.11 ejecutando el programa INSTALL del CD-ROM.

Se pueden realizar dos tipos de procedimientos de instalación: instalación simple o instalación personalizada.

La instalación simple tendrá las siguientes características:

- Se creará la partición DOS que incluirá los archivos de inicialización de NetWare, en vez de crear un disquete de arranque.
- No se duplicará ni los discos, ni los canales.
- Se asignará a NetWare el resto del espacio disponible en los discos del servidor.
- Cada disco del servidor contendrá un volumen NetWare.
- El número interno de la red para IPX se generará aleatoriamente.
- Creará los archivos de inicialización (si es necesario se podrán editar los archivos después de la instalación).

La instalación personalizada contiene las siguientes opciones

- Se podrá elegir si el servidor se inicializará desde una partición DOS o desde un disquete.
- Se asignará un número interno específico IPX para la red.
- Se tendrá la opción de hacer particiones en los discos durante la instalación.
- Tendrá la opción de duplica discos durante la instalación.
- Configuraré volúmenes y si es necesario, hacer que se expandan en diversos discos.
- Contará con la opción de modificar los parámetros de la zona horaria.
- Podrá editar los archivos AUTOEXEC, NCF y STARTUP.CVF.
- Seleccionará y configurará los protocolos de encaminamiento para el servidor.

2.1.2 ADMINISTRACIÓN

Años atrás, las redes tenían como núcleo el servidor y típicamente se encontraba en el mismo cuarto que las persona que lo utilizaban, y los usuarios podían conectarse a la red de acceso inmediatamente a las impresoras, aplicaciones y entorno de la red. Cuando un usuario se cambiaba

de departamento, el administrador tenía que transferir la cuenta del usuario al servidor del otro departamento.

Los índices de la actualidad se han expandido en forma notable. El servidor ya no es el centro de la red, sino que es un componente como cualquier otro. Las redes consisten en numerosos servidores distribuidos por la compañía e incluso, en muchos de los casos por todo el mundo. De manera que entre mas grande sea la red, más importante será contar con un sistema que brinde una forma eficaz de administrar a los usuarios y a los recursos de la red.

2.1.3 SERVICIOS DE DIRECTORIO DE NOVELL (NDS)

Novell ofrece con NetWare 4.11 una verdadera administración global a través de los NDS, antes conocidos como Servicios de Directorio NetWare. Este servicio de directorio es una base de datos de información global y distribuida que mantiene información acerca de todos los recursos de la red (incluyendo usuarios, impresoras, volúmenes y otros dispositivos), la cual proporciona una infraestructura completa para el acceso, administración y control de los recursos desde un punto único.

Con NDS (véase figura 2-3), la información acerca de usuarios y recursos ya no se mantiene en servicios separados, sino que se mantiene una sola base de datos para la red. Dicha base de datos se distribuye en varios servidores para asegurar un alto rendimiento y se duplica para proveer un alto grado de disponibilidad.

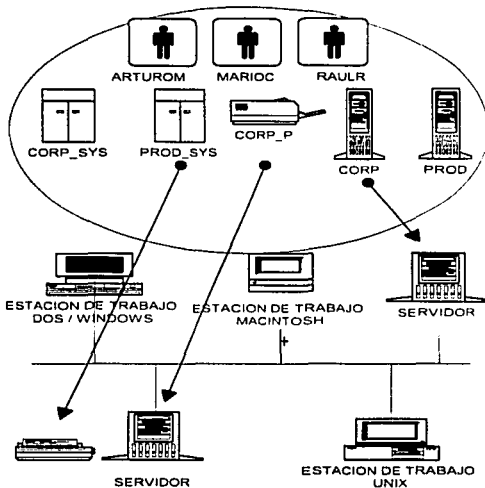


FIGURA 2-3 NOVELL DIRECTORY SERVICES

NDS hace que la red sea fácil de acceder sin importar dónde se ubique un usuario o la ubicación de los recursos. En lugar de entrar a varios servidores de archivos individuales, los usuarios y administradores entran a la red una sola vez usando una sola clave de acceso. La entrada de un usuario a la red con NDS es la misma sin importar la ubicación física de un usuario individual. La base de datos NDS es completamente extensible, permitiendo a los administradores modificarla para adecuarla a sus necesidades. Por ejemplo, un objeto usuario puede extenderse para incluir un número del seguro social o un nombre y número telefónico para casos de emergencia. NDS trata a todos los usuarios y recursos de la red como objetos y los organiza dentro de un árbol de directorios jerárquicos. Hay tres tipos de Objetos:

- RAÍZ.- Es la base del árbol de directorios y se crea automáticamente cuando se instala NetWare 4.11 por primera vez. Al objeto raíz se le puede poner el nombre que se desee (normalmente tiene el mismo nombre que la organización).
- CONTENEDOR.- Son ramas del directorio que tienen otros objetos contenedores u hojas. Se les puede conceder el control de la red en esas ramas a una división, departamento o administradores de grupo de trabajo.
- HOJAS.- Representan usuarios y recursos de la red y están contenidos en los objetos contenedores.

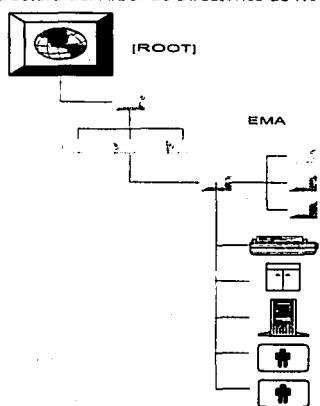
Durante el proceso de instalación, bajo la raíz se crea un usuario llamado ADMIN, el cual contiene los derechos de supervisor (es decir, posee todos los derechos existentes) para todo el árbol y el sistema de servidor.

El árbol de directorios crece al revés, comenzando por la raíz, la cual se encuentra en la parte superior del árbol. La estructura del árbol de directorios se basa completamente en una estructura de organización y/o localización. Esto es, se puede organizar el árbol según la localización geográfica de los nodos de la red o tomando en cuenta los departamentos de la organización. Además, con NDS se permite que el árbol de directorios de una compañía cambie conforme cambie la organización. Ramas completas del árbol de directorios pueden moverse a distintos lugares en el árbol con una sencilla operación "drag and drop" (marcar y mover), o pueden moverse objetos individuales o grupos de objetos de la misma forma.

DESCRIPCION DEL ARBOL DE DIRECTORIOS

La figura siguiente muestra los objetos de un árbol de directorios compuestos por Objetos [Root], Contenedor y Hoja y muestra como están organizados en el NDS.

(Fig. 2-4) Estructura del Arbol de Directorios de Novell.



PROD

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

[Root]

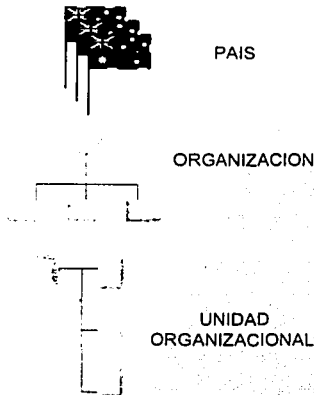
El objeto [Root] representa el nivel mas alto en el árbol del directorio, El objeto raíz está en la parte superior del árbol y tiene el nombre del árbol (se nombra "Root" por omisión), pero se puede renombrar durante la instalación. De esta manera provee acceso a los diferentes Objetos País y Organización. El Administrador de la red puede realizar asignaciones de Trustee y Otorgar permisos sobre todo el árbol de directorio desde la raíz[Root]. Cada directorio puede tener solo un Objeto Raíz[Root]

Asimismo el Objeto Raíz[Root] se conceptualiza como un contenedor, mas no contiene información. Los Objetos Alias, País y Organización pueden ser creados directamente bajo el Objeto Raíz[Root], el cual a su vez no puede ser borrado, renombrado o movido, y son necesarios los paréntesis cuadrados cuando se quiere hacer referencia a él.

OBJETOS CONTENEDORES

El Objeto contenedor alberga o contiene Objetos Hoja y/o Contenedores. Son usados para agrupar lógicamente y organizar los objetos en el Directorio véase figura 2-5, pueden ser usados para representar países, compañías, departamentos, centros de responsabilidad, grupos de trabajo y recursos compartidos.

Figura 2-5 Muestra las tres clases de objetos contenedores.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESCRIPCION DE CADA OBJETO CONTENEDOR

País o Country.- Designa los países donde se ubica la red y organiza otro directorio de objetos dentro del país en cuestión. El uso del Objeto Country es opcional.

Localidad.- Este objeto sirve para nombrar regiones o ciudades de la red.

Organización.- Representa una compañía, universidad o un departamento. Es el primer nivel que puede contener objetos Hoja además de Objetos Alias. El Directorio debe tener por lo menos un Objeto Organización. Si no se utiliza el contenedor del País, el contenedor de Organización constituye la raíz del árbol de directorios. La mayoría de las organizaciones tendrá sólo un contenedor de Organización, que tendrá el nombre de la empresa; sin embargo, las organizaciones con múltiples negocios podrán crear un contenedor para cada uno de ellos.

Unidad Organizacional.- Representa una división, unidad de negocios, un equipo de proyectos o un departamento dentro de la Organización o Empresa. Está un nivel abajo del Objeto Organización y ayuda a organizar de manera más eficiente los Objetos Hoja.

- Los contenedores forman las ramas del árbol y se utilizan para formar divisiones, departamentos y grupos de trabajo dentro de la organización.

Una vez creada la estructura contenedor para la organización, se puede añadir objetos hoja a los contenedores, los cuales representan a los usuarios y a los recursos.

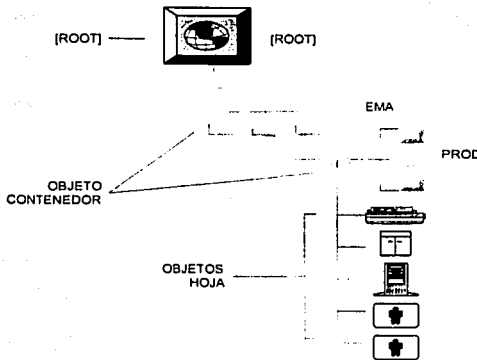
OBJETOS HOJA

Los objetos Hoja representan recursos de la red, como usuarios, impresoras, servidores y Volúmenes de red.

2.1.4 ESTRUCTURA DEL ARBOL DE DIRECTORIO.

El árbol de directorio es una estructura jerárquica que almacena y organiza Objetos en el Directorio. Esta compuesta por Raíz[Root] y los objetos Contenedores véase figura 2-6.

Figura 2-6 Componentes del Arbol de Directorio.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Esta estructura del Arbol de Directorio es similar a la que utiliza el sistema de archivos de DOS. La parte mas alta es denominada Raíz o [Root], Los objetos Contenedores los cuales son análogos a los Directorios son puestos dentro del [Root] o dentro de otros Contenedores.(Un objeto Contenedor es llamado Objeto Padre si contiene a otros objetos), Los Objetos Hoja los cuales a su vez son análogos a los archivos son puestos dentro de los contenedores.

La estructura del Arbol de Directorios difiere de la estructura del sistema de archivos de DOS en que los diferentes objetos contenedores de NDS tienen restricciones de donde pueden ser puestos y que es lo que puede ser puesto en ellos.

Entre los objetos hoja mas importantes están:

- Netware Server (Servidor de mensajes). Representa un servidor NetWare de la red.
- Messagin Server (Sistema de mensajes). Servidor que ejecuta MHS (Message Handong System. Sistema de gestión de mensajes) que es el correo electrónico de Novell y el sistema de entrega de mensajes.
- Message Routing Group (Grupo de encaminamiento de mensajes) . Conjunto de servidores MHS que intercambian mensajes.
- Distribution List (Lista de distribución). Conjunto de buzones MHS que se pueden utilizar para direccionar mensajes MHS.
- Volumen (Volumen). Volumen físico de una unidad de disco duro de un servidor de archivos. También incluye valores estadísticos sobre el volumen.
- Print Server (Servidor de impresión). Servidor de impresión de la red. Puede ser parte de un servidor NetWare o un servidor de impresión separado.
- Printer (Impresora). Impresora que se encuentra conectada a un servidor de impresión o a una estación de trabajo.
- Print Queue (Cola de Impresión). Representa una cola en la que se almacenan los trabajos de impresión que se dirigen a una o mas impresoras. Los usuarios envían los trabajos de impresión a las colas.
- Group (Grupo). El objeto grupo se utiliza para agrupar usuarios en grupos de correo, de proyectos, de administración u otros grupos de usuarios de la red. Los grupos facilitan la administración de los usuarios, ya que es más sencillo manipular a un grupo que a uno solo usuario de un grupo.
- User (Usuario). Cuenta que almacena información sobre un usuario de la red.
- External Entity (Entidad Externa) . Objeto fuera del árbol de directorios NDS.

HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN

Cualquier objeto tiene propiedades, los cuales son campos de información y sin lugar a duda, lo más importante es el nombre.

Por ejemplo, en los objetos usuario, se tienen propiedades como:

- El nombre del usuario, la dirección y número de teléfono y fax.
- Información de la cuenta.
- Restricciones de conexión, tales como el horario, estaciones permitidas y requisitos de la contraseña.
- El servidor por omisión del usuario.
- Grupos a los que pertenece el usuario.

Y en el servidor se tiene:

- El nombre de la unidad de organización asignada al servidor.
- Una descripción del servidor.
- La situación física del servidor.
- La dirección de red del servidor.
- Los responsables del servidor, los cuales son los únicos que pueden modificar las propiedades de este objeto.

Se pueden especificar alguna o todas las propiedades al crear el objeto y cambiarlos en cualquier momento mediante el Administrador NetWare (NetWare Administrator), la cual es una herramienta que proporciona una visualización gráfica de la red y que facilita la manipulación de los objetos. También existe una herramienta de administración que trabaja en el ambiente DOS y se llama NETADMIN

El administrador puede cambiar todos los campos. Los usuarios normales pueden visualizar la información pero no modificarla, a menos que se les concedan los derechos para ello.

OTROS SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN DE RED

Novell ofrece herramientas que pueden ayudar a los administradores de la red a gestionar redes NetWare a nivel empresa, algunas de estas herramientas permiten la monitorización, análisis y optimización del rendimiento de la red, entre ellas están:

- Protocolo Simple de Gestión de Red (SNMP). El SNMP es un protocolo de comunicaciones común para recoger información de administración de los dispositivos de la red. El tipo de información que se recoge corresponde a las características de un dispositivo, velocidad de transmisión de datos, sobrecarga de tráfico y errores: esta información se guarda en una base de información de gestión (MIB) y puede presentarse en la consola de administración.
- Sistema de Administración NetWare (NMS). Es una plataforma basada en SNMP que soporta redes de múltiples fabricantes. Los administradores pueden inspeccionar y administrar la red, mediante el uso de una interfaz gráfica que visualiza un mapa de la red. Esta utilidad nos permite acercar y alejar la imagen para ver partes específicas de la red. El NMS ofrece una forma de controlar de manera continua los cambios y problemas de la red, de forma que se puedan resolver los problemas antes de que se interrumpa seriamente el funcionamiento o el rendimiento de la red. Las utilidades más importantes del NMS son: administración de componentes, fallas, direcciones y router.

2.1.5 SOPORTE PARA CLIENTES

En una red típica, las estaciones de trabajo ejecutan una combinación de sistemas operativos tales como DOS, WINDOWS, MACHINTOSH y OS/2 y debido a esto, todo sistema operativo se debe adaptar a este mundo heterogéneo.

Los clientes de red para múltiples plataformas deben funcionar bien y deben incorporar las capacidades necesarias para proporcionar la funcionalidad cliente/servidor.

NetWare ofrece soporte para los diversos sistemas operativos por medio de software diseñado para cada cliente. Además, Novell ofrece la actualización de controladores en el Internet.

CLIENTE PARA DOS.

El DOS Requester de NetWare permite a los clientes trabajar en estaciones DOS para realizar conexiones y acceder a los servicios de red en redes NetWare. Este controla las órdenes (peticiones) del usuario y redirige las órdenes de red a los recursos apropiados de la red. Se ignoran las órdenes para los recursos locales. Los archivos del DOS Requester se encuentran en el CD-ROM de NetWare 4.11.

CLIENTE PARA WINDOWS

Todas las versiones de Windows, incluidas Windows 3.11, Windows para trabajo en Grupo, Windows-NT y Windows 95, son soportadas como clientes de NetWare 4.11 y con los servicios completos de NDS.

El proceso de instalación del DOS Requester instala el soporte para clientes Windows, siempre y cuando se elija esa opción en la pantalla de instalación. Sin embargo, existen dos formas de poder ejecutar Windows desde una estación DOS:

- 1.- Se pueden ejecutar los archivos de programa de Windows exclusivamente desde la estación local. Esta opción ofrece el mejor rendimiento para los usuarios y además evita el tráfico de red excesivo. El inconveniente es que al ejecutar su Windows cada estación de trabajo, las actualizaciones de controladores o software, se tendrán que hacer de manera individual.
- 2.- Se pueden instalar los archivos de Windows en el servidor, de manera que los usuarios ejecuten los archivos de Windows del servidor. Con esta configuración, se tiene la ventaja de que al efectuar actualizaciones sean más fáciles; sin embargo, si se toma en cuenta que todos los usuarios inician Windows del servidor, se corre el riesgo de bloquear la red debido al excesivo tráfico de red. Novell ofrece clientes para los diferentes Windows. Por ejemplo, Novell cuenta con un cliente de 32 bits para Windows 95 y con soporte completo para los NDS, este cliente de Novell le ofrece mayor sencillez, rendimiento y capacidades de administración para los administradores de la red.

CLIENTE PARA OS/2

Una estación OS/2 puede acceder a los servicios de las redes NetWare casi de la misma manera que las estaciones DOS y Windows. Con el cliente NetWare OS/2, una estación OS/2 Warp (versión 3.0 y superior), puede llegar a ser un servidor de red no dedicado que ejecuta aplicaciones de red, ofrece servicios de archivos y también actúa como un cliente. Esto es posible porque el OS/2 Warp es un sistema operativo de multitarea real que ejecutará muchos programas a la vez.

El cliente NetWare para OS/2 consta de los archivos de la estación que conectan a la red y ofrece acceso a los NDS. Este también consta de las versiones para OS/2 de los archivos de órdenes de NetWare, los cuales son instalados durante la instalación de NetWare 4.11 y son instalados en el directorio SYS: PUBLICS\OS2 del servidor NetWare 4.11.

CLIENTE PARA MACINTOSH

Las computadoras Macintosh son dispositivos capacitados para trabajar en red utilizando el protocolo AppleTalk, el cual se parece al IPX e IP debido a que maneja comunicaciones de paquetes entre dispositivos de la red. NetWare incorpora el NetWare Macintosh, que se puede habilitar en cualquier momento. Para hacer esto, se debe instalar al menos una placa de red en el servidor capacitado para manejar paquetes de AppleTalk y así poder conectar Macintosh, que pueden acceder a los servicios de Macintosh disponibles en el servidor, entre los cuales están:

- NetWare para Macintosh, permite a los servidores de NetWare almacenar archivos de Macintosh en formato Protocolo de archivos AppleTalk (AFP) nativo. Esto implica nombres de archivo de 32 caracteres y la capacidad para almacenar datos (data fork) y recursos (resource fork) de los archivos en el servidor NetWare.
- NetWare para Macintosh también soporta servicios AppleShare de forma que NetWare puede ofrecer servicios de compartición de impresoras para usuarios Macintosh. Además, los usuarios de PC pueden enviar trabajos de impresión a la cola de NetWare que envía trabajos de impresión a las impresoras Laser Writer de Apple.
- Los servidores NetWare con más de un AppleTalk conectado a la red pueden utilizarse como routers, enviando paquetes entre redes de manera apropiada.

2.1.6 INTERCONEXION DE REDES

Un servidor NetWare 4.11 puede conectarse con cualquier topología de red: Ethernet, token Ring y ARCNet; además proporciona encaminamiento entre protocolos conocidos de transporte de red TCP/IP, IPX, IP y Apple Talk.

Una de las características más sobresalientes de esta versión de NetWare es la puerta de acceso IPX a IP. Esta le permite hacer que los recursos que existen en una red IP, como la Intranet de la organización o Internet, sea disponible para usuarios NetWare IPX en forma instantánea sin necesidad de instalar el protocolo IP en cada escritorio.

Esta característica permitirá a los administradores de red, ahorrar tiempo y dinero ya que no necesitan instalar IP en cada estación cliente y pueden utilizar una sola dirección IP para un grupo entero de usuarios. La puerta de acceso IPX a IP permite que los usuarios externos trabajen con el protocolo IP no pueden ver los recursos de la red que sólo están trabajando con IPX.

Otra utilidad importante agregada a NetWare de IntranetWare es el router multiprotocolos (MPR), el cual facilita en gran medida la conexión de su red a Internet o a la Intranet. MPR es un router basado en software que le permite enviar protocolos de red IP e IPX a través de varios vínculos distintos incluyendo ATM, ISDN y líneas especializadas. También trabaja a través de adaptadores de red normales en caso de que se conecten segmentos locales.

En combinación con la puerta de acceso IPX a IP, esta capacidad hace de NetWare de IntranetWare una excelente solución para conectar su red LAN a Internet.

El protocolo de Estado de Enlace NetWare (NLSP, NetWare Link State Protocol) es un protocolo de encaminamiento relativamente nuevo que fue desarrollado por Novell para la interconexión de redes IPX. Este protocolo ofrece muchas ventajas en la interconexión de redes, como pueden ser: es más estable y ofrece mayor rendimiento, sólo transmite información de encaminamiento cuando se producen cambios en la red, utiliza direccionamiento jerárquico de los nodos de forma que se puedan desplegar redes que contengan miles de LAN y servidores, requiere menos ancho de banda para mantener las bases de datos en encaminamiento, y por último, si existe un fallo en el enlace, NLSP puede automáticamente conmutar a enlaces alternativos.

NetWare-Connect es un paquete opcional de conexión remota disponible para Novell que permite a los usuarios remotos llamar para conectarse a una red, y también permite a los usuarios locales de una red conectarse a través de un servidor central de comunicaciones con servicios externos, tales como sistemas hosts, boletines electrónicos u otras computadoras. NetWare Connect ofrece la forma de compartir módems, adaptadores de comunicaciones múltipuerto, minicomputadoras asíncronas y servicios ISDN reduciendo costos y mejorando la administración y la seguridad. Otras de las utilidades de Novell Connect son: conexiones de control remoto, servicios de nodo remoto (RMS), soporte para llamadas recibidas, utilidades de seguridad y administración, mantenimiento de auditoría, entre muchos otros.

2.1.7 SEGURIDAD

La seguridad constituye una de las preocupaciones principales de las empresas y de otras organizaciones en la actualidad. No sólo existe la amenaza real del espionaje industrial, sino que es imprescindible que ciertos datos, tales como las cuentas bancarias de los clientes, se mantengan totalmente protegidas. Cuando la seguridad se administra correctamente, se puede evitar que personal no autorizado borre o modifique los datos.

Con NetWare, las restricciones de la secuencia de conexión son la primera prueba de seguridad contra usuarios no autorizados, pero una vez que el usuario se conecta, los derechos de los objetos y archivos del sistema aseguran que el usuario no pueda curiosear en la red en lugares a los que no pertenece. De manera que NetWare cuenta con una amplia tecnología en cuestiones de seguridad, motivo por el cual se le considera como una red C2/E2 altamente confiable. Esto

significa que el sistema cumple con la norma de C2 del gobierno estadounidense y con la certificación de seguridad E2 de Europa.

CONTROL DE CONEXIÓN AL SISTEMA

Lo primero que debe tener una persona que desea entrar a la red es tener una cuenta, la cual le proporcionará un acceso a la red. Este acceso depende de las restricciones de la conexión y otras características importantes.

Cuando los usuarios se conectan, sus contraseñas se cifran antes de enviarse a través del cable para prevenir que los hackers (expertos en sistemas computacionales cuyo fines varían entre el bloqueo de sistemas y espionaje de datos) puedan descifrar. NetWare emplea técnicas de cifrado de clave pública RSA, que proporciona características de encriptación y autenticación.

Así pues, cuando un usuario registra su entrada en la red, una clave pública encriptada se pasa del servidor a la estación de trabajo del usuario. Luego, cuando el usuario registra su contraseña, ésta no pasa por el cableado de la red, en donde podría ser obtenida por personas no autorizadas. Más bien, la clave pública reconoce al usuario en la estación de trabajo y se convierte en una clave privada. Cada vez que el usuario solicita un recurso en la red, una firma privada se transmite por la red para autenticar los derechos del usuario a ese grupo. El algoritmo de seguridad genera una nueva firma cada vez que el usuario registra su entrada en la red, a fin de prevenir que la firma sea descifrada por intrusos.

La característica de firma de paquetes NCP de NetWare ofrece funciones de seguridad para servidores y clientes que utilicen los servicios del protocolo básico de NetWare (NCP). Los intrusos de la red que intenten y consigan entrar en el servidor pueden enviar paquetes NCP blindados a los servidores y pedir servicios que comprometan la seguridad. La firma de paquetes NCP evita el blindado de los paquetes exigiendo al servidor y al cliente que firmen cada paquete. Para mayor seguridad, la firma de paquetes, cambia con cada paquete. Los paquetes con firma incorrecta son descartados, y se introducen mensajes sobre paquetes inválidos y su origen en el registro de errores del servidor. Se puede usar firma de paquetes si se necesita una mayor seguridad, pero al hacerlo reduce la velocidad de funcionamiento de los clientes y servidores de NetWare.

Además los administradores de la red, pueden hacer que los usuarios se vean obligados a cambiar periódicamente sus contraseñas y a utilizar contraseñas con una longitud mínima, por ejemplo ocho caracteres.

También se puede evitar que los usuarios no se conecten desde otras estaciones de trabajo que no sean las que se le han asignado o fuera de un determinado horario.

CONTROL DE DERECHOS DE ACCESO

Los administradores asignan derechos sobre los objetos, directorios y archivos.

Una forma de asignar derechos es conceder individualmente derechos explícitos de usuarios a un objeto o directorio en el sistema de archivos. Esto significa que el usuario se convierte en un miembro de la lista de acceso directo al objeto. Sin embargo, conceder a cada usuario derechos de forma explícita puede resultar demasiado trabajo si se tiene una red con demasiados usuarios. Una solución para evitar lo anterior es trabajar con grupos, es decir, hacer a un usuario miembro de un grupo y concederle los derechos al grupo.

Otra posible solución consiste en trabajar con los derechos heredados del árbol de directorios y el sistema de archivos. Por ejemplo, se conceden derechos al contenedor, estos derechos también se aplican a los contenedores Informat, Admon. Y Coplades y en todos los objetos de esos contenedores, ya que los derechos se pasan hacia abajo en el árbol de directorios. Esto puede ser un inconveniente para algunas políticas de las organizaciones, de manera que si es necesario se pueden bloquear derechos en algún contenedor u objetos utilizando un Filtro de Derechos Heredados (IRF).

Hay derechos que controlan el acceso a objetos y otros el acceso al sistema de archivos:

- 1.- Los administradores de la red conceden derechos sobre objetos a supervisores que necesitan manipular todo o parte del árbol de directorios NDS.
- 2.- Los derechos del sistema de archivos se conceden a usuarios normales que necesitan acceder a directorios y archivos en servidores.

El derecho más importante es el derecho de supervisor, que le ofrece al usuario un control completo sobre un objeto en el árbol de directorios, o sobre archivos y directorios en el sistema de archivos.

Otros derechos sobre objetos menos potentes ofrecen a los usuarios posibilidades limitadas para administrar objetos en el árbol de directorios. Por ejemplo, un subdirector con derechos para crear o modificar un contenedor puede crear cuentas de usuarios.

Los derechos sobre propiedades le ofrecen a los usuarios la posibilidad de visualizar o cambiar las propiedades de un objeto. Las propiedades son campos de información sobre un objeto, por ejemplo nombre, dirección, teléfono, etc. Luego entonces, se le puede conceder a una persona de Recursos Humanos la posibilidad de actualizar la dirección y número telefónico de la cuenta de un usuario.

2.1.8 TOLERANCIA A FALLOS

El sistema operativo de red NetWare 4.11 presenta grandes utilidades que permiten asegurar la fiabilidad de los datos. Entre esta gama de utilidades con tolerancia a fallos están:

- Verificación de Lectura tras Escritura. Esta función lee todas las escrituras en disco en el acto, para verificar que han sido correctas. Si se produce un error, los datos serán reescritos desde el cache. Un error indica un sector defectuoso, que puede ser marcado como no utilizable por la función Hot fix.
- Duplicado de Directorios. NetWare duplica la estructura del directorio raíz para obtener una copia de seguridad en caso de que la estructura del directorio principal resulte deteriorada.
- Duplicado de FAT. Se mantiene un duplicado de la tabla de asignación de archivos como copia de seguridad. Si se pierde el original, se podrá seguir accediendo al disco por medio de la copia.
- Hot Fix. Esta función detecta y corrige los defectos del disco duro durante el funcionamiento del sistema. Los datos situados en sectores defectuosos son desplazados a otro punto del disco y los sectores son marcados como no utilizables.
- Sistema de Control de Transacciones (TTS, Transaction Tracking System). El sistema de control de transacciones protege los archivos de datos frente a escrituras incompletas. Por ejemplo, si un usuario está editando registros en una base de datos y en esos momentos el servidor queda fuera de servicio, cuando se reanuda el funcionamiento del servidor se deshacen las transacciones incompletas, de modo que los archivos quedan tal y como estaban antes de iniciar la transacción. En el sistema, las transacciones tienen que realizarse o descartarse en una forma completa.
- Monitorización del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS, Uninterruptible Power Supply). NetWare controla el estado de un sistema de alimentación ininterrumpida para determinar si el servidor está trabajando con la alimentación de reserva. Un sistema de alimentación ininterrumpida compatible con NetWare puede transmitir esta señal a NetWare. Si hay un corte de suministro eléctrico, NetWare advierte a los usuarios (que tienen que estar fuera de la zona en donde se produce el corte) y entonces empieza a almacenar toda la información pendiente (datos de cache) y a desactivar correctamente el sistema.
- Tolerancia a Fallos del Sistema (SFT, System Fault Tolerance). Esta utilidad ofrece redundancia

sobre el hardware del equipo. Se pueden instalar dos discos y entonces duplicar el contenido del disco primario en el secundario (disco en espejo). Si el disco primario fallara, entraria en acción el disco secundario. También se puede duplicar el controlador o canal del disco, para así protegerse más frente a fallos del hardware.

- SFT Level III de NetWare. SFT Level III duplica los servidores completos. Este servicio proporciona el nivel más alto de tolerancia a fallos. El servidor secundario mantiene la misma imagen de la memoria y los mismos contenidos de disco que el servidor principal; así pues, si falla el servidor primario el servidor secundario lo reemplaza automáticamente y ofrece los servicios hasta que se restaura el servidor principal. Todo este procedimiento es transparente para el usuario.

2.1.9 COSTO DE ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO

Para toda organización es importante tener en cuenta el costo que implica adquirir y operar una red.

Con NDS, que permite administrar toda la red desde un solo punto, se puede reducir considerablemente los costos de manejo y administración (personal, transporte y tiempo), costos básicos relacionados con la operación de una red.

Además, NetWare 4.11 pretende reducir el costo del hardware mediante la optimización de su uso, y por ello presenta tres características importantes que permiten reducir el almacenamiento de más información en menos espacio. Estas funciones son la compresión de archivos, la migración de datos y la subasignación.

COMPRESIÓN DE ARCHIVOS

En el caso de la compresión de archivos, el administrador de la red puede especificar los archivos, los directorios y los volúmenes que se han de comprimir. Luego, NetWare los comprime en segundo plano, ahorrando espacio en disco y sin producir ningún efecto perceptible en el rendimiento de la red.

La compresión funciona examinando archivos de datos para localizar patrones repetidos. Estos patrones son reducidos entonces a una simple descripción del patrón. Así pues, estas es la información que resulta, más fácil de comprimir. Y cuando un usuario solicita los archivos, éstos se descomprimen de manera rápida debido a que el descompresor de archivos de NetWare gestiona bloques de 4K de datos cada vez y pasa los bloques descomprimidos inmediatamente a los usuarios, mientras continúa descomprimiendo el resto del archivo.

MIGRACIÓN DE ARCHIVOS

La migración de datos es una característica única que automáticamente transfiere los datos que se usan con poca frecuencia, desde los discos duros en línea hacia dispositivos como unidades ópticas o unidades de cambio de discos. Los usuarios todavía ven los nombres de los archivos en los directorios y pueden obtener acceso a ello cuando así lo desean.

El sistema de almacenamiento de alta capacidad (High Capacity Storage System HCSS) de NetWare 4.11 ofrece un método para migrar archivos desde sistemas de almacenamiento óptico.

Los dispositivos ópticos HCSS se denomina a menudo cambiadores (jukeboxes). Leen y escriben en discos ópticos reescribibles y pueden usar un mecanismo de cambio automático que monta y desmonta los discos a medida que sea necesario. Un cambiador típico puede contener cuatro o mas unidades ópticas y un dispositivo que coge los discos y los inserta en la unidad a medida que es necesario.

HCSS ofrece una alternativa al archivado, en el que los archivos son copiados a cintas u otros dispositivos de copia de seguridad y luego almacenados. Como los archivos están generalmente en línea, el HCSS elimina los problemas asociados con la recuperación de archivos a partir de sistemas habituales de almacenamiento de datos. El acceso a archivos migrados puede resultar algo más lento, pero no tanto como la recuperación de archivos en los sistemas convencionales de almacenamiento definitivo de información.

SUBASIGNACION

La subasignación asegura el uso máximo del espacio de disco, almacenando archivos hasta en los espacios mas pequeños disponibles. Cuando un administrador configura un servidor, especifica los tamaños de los bloques de datos en el disco duro; cabe señalar que, por razones de eficiencia, el tamaño típico del bloque es de 8Kb, pero que puede variar según el tamaño del volumen (entre más grande es el volumen, mayor debe ser el bloque). Muchos administradores optan por usar grandes tamaños de bloques, porque esto acelera la transferencia de información a la memoria. Sin embargo, con los tamaños de bloque grandes, los archivos pequeños ocupan un bloque entero, desperdiciando así la mayor parte del bloque. La subasignación hace posible el uso óptimo del espacio de disco al llenar todos los espacios disponibles.

2.1.10 HERRAMIENTAS DE INTERNET

Al igual que los productos de informática de red, las herramientas y soluciones para la Internet, satisfacen las necesidades de los usuarios domésticos, así como de negocios. Durante años Novell les ha ayudado a las personas a conectar sus computadoras y redes usando los protocolos principales de la industria IPX y TCP/IP.

IntranetWare está diseñado para facilitar la conexión de las redes a Internet o para crear una Intranet (Fig. 2.10). Se incluye el NetWare Web Server 3.1, así como servicios FTP y una copia de Netscape Navigator 2.x, uno de los programas más populares para la explotación del Web.

Netware Web Server transforma a los servidores de NetWare en sitios del WWW rápido y fácilmente. De hecho, los usuarios pueden instalar y configurar el software y crear una página para el WWW en pocos minutos. Los usuarios también pueden publicar sus documentos tanto en la Internet como en la Intranet (sitios corporativos internos del Web), y lo pueden hacer sin tener que aprender UNIX. Este servidor Web se instala como un Módulo Cargable NetWare (NLM), de manera que se puede cargar y descargar sin necesidad de apagar el servidor.

Además, el servidor Web está estrechamente integrado con NDS, para poder permitir a los usuarios navegar por un directorio global para localizar cualquier información o recursos de la red, sin importar el lugar donde se encuentre en la red.

Dos funciones adicionales, los controles de acceso y la autenticación mediante los Servicios de Directorio Novell (NDS), les provee a los usuarios de una plataforma segura para la publicación. El módulo SMP y la Remote Common Gateway Interface proporciona capacidades superiores de rendimiento. Y NetWare SFT III proporciona la tolerancia a fallos del sistema, la cual hace posible que su sitio en el Web funcione las 24 horas del día y los 365 días del año.

Además de tener la capacidad de publicar documentos HTML en Internet o en una Intranet, el servidor Web incluye DHCP (Protocolo para la configuración dinámica de hosts) y DNS (Servicios de nombramiento de dominios) absolutos, los cuales permiten mantener un registro de todas las direcciones IP en la red y utilizar nombres en lugar de números para conectarse a recursos de la Intranet.

El sistema de administración de IntranetWare consiste en una diversidad de configuraciones y utilerías. Algunas, como la utilería de configuración de red INETCFG, se ejecutan en la consola

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

misma; otras, como WEBMGR (que administra el Web Server de IntranetWare), se ejecutan en una PC con Windows.

IntranetWare incluye el lenguaje de guiones NetBasic que permite la creación de guiones en BASIC y llamarlos de las páginas HTML; además la utilidad NetBasic es similar a Microsoft Visual Basic, de manera que se pueden crear aplicaciones basadas en Web que se pueden ejecutar en el servidor. Lo que es más, NetWare Web Server incluye WordPerfect Internet Publisher, el cual es un convertidor HTML.

Y para convertir a IntranetWare en una plataforma ideal de aplicaciones, Novell está adaptando un modelo de desarrollo abierto basado en Java. Al incorporar la tecnología Java Virtual Machine, IntranetWare tendrá la posibilidad de utilizar el lenguaje de programación más portable junto con una de las plataformas de servicios de red de más alto desempeño.

Luego entonces, Netware Web Server transforma a los servidores de NetWare en servidores para la publicación en el World Wide web (WWW) en cuestión de minutos. LAN WorkPlace 5 proporciona el acceso directo a la Internet desde el escritorio. LAN WorkGroup proporciona acceso a la Internet en una configuración de administración fácil basada en el servidor. GroupWise combina el correo electrónico, la programación de actividades y administración de tareas en una sola aplicación.

Con LAN WorkPlace, pueden tener acceso a la Internet ya sea que se encuentre en la oficina o que este de viaje. Los usuarios de las PC de la oficina central pueden acceder a la Internet directamente a través de sus redes. Los usuarios que viajan con sistemas portátiles pueden crear conexiones automatizadas de marcado telefónico con SLIP o PPP.

Ambos grupos apreciarán la sencillez y la rentabilidad de este método, ya que protege a los usuarios remotos de los detalles de la creación de conexiones de módem y de red. Cuando un usuario remoto lanza una aplicación que requiere un acceso a la Internet, LAN WorkPlace Dialer marca automáticamente el número de teléfono del proveedor del servicio y suministra la clave de identidad y la contraseña del usuario y, de ser necesario, el guión de entrada.

Para poder competir con el ambiente de negocios de la actualidad, las personas deben colaborar, alcanzar metas comunes y funcionar como equipo. Para facilitar el trabajo en equipo Novell ofrece GroupWise, el cual es un sistema de gestión de mensajes que establece el funcionamiento óptimo para la comunicación y la computación en equipo. GroupWise combina el correo electrónico a nivel empresa, la administración de agendas personales, la programación de actividades de grupo y la administración de tareas en una sola aplicación, la cual ayuda a las empresas a economizar en dos recursos importantes: el tiempo y el dinero.

Se puede proporcionar a las organizaciones el acceso a la Internet a nivel empresa, y puede brindar al administrador el control centralizado basado en el servidor y en la asignación de direcciones IP. Simplemente se instala LAN WorkGroup y el NetWare MultiProtocol Router en el servidor del NetWare y se obtendrá una conexión a la Internet. LAN WorkGroup proporciona una suite de aplicaciones TCP/IP, más la administración TCP/IP basada en el servidor y la asignación de direcciones. Además NetWare MultiProtocol Router brinda soporte para una variedad de topologías incluyendo ISDN y X25.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2 SISTEMA OPERATIVO DE RED WINDOWS NT SERVER 4.0

2.2.1 ANTECEDENTES

A principios de 1991, Bill Gates presidente de Microsoft reconoció que IBM y Novell derrotaban a Microsoft en sistemas de redes. Finalmente en los primeros meses de 1993 Microsoft lanza al mercado WINDOWS NT (New Technology - Nueva tecnología), un poderoso sistema operativo de 32 bits, de acuerdo con sus desarrolladores, este sistema brindaría a los usuarios de Windows lo que siempre habían anhelado tener: un Sistema operativo abierto y confiable que estuviera diseñado para el mercado cliente-servidor.

Desde sus orígenes NT provocó el deslinde de campos de batalla entre defensores y críticos, no sólo provocó escepticismo entre los analistas de la industria, sino que recibió duras críticas de la comunidad UNIX, pero por otro lado NT ocupó el centro de atención de productores de programas X-Windows quienes formaron una asociación como medida para prepararse a la llegada de NT.

Desde el principio NT no solamente fue dirigido al mercado de computadoras de escritorio, sino también a grupos de trabajo, clientes, servidores y minicomputadoras. Corrió inicialmente en procesadores de 32 bits, 386 y superiores, compatibles con Intel, tanto individuales como múltiples y también en procesadores RISC de 64 bits, como el MIPS R4000 o el DEC Alpha.

Según un grupo de gerentes del proyecto NT de Microsoft, tres características de NT lo pondrían a la cabeza de otros sistemas operativos que existían en el mercado de ese tiempo, ellos son: la capacidad de transferirlo por medio de un compilador a diferentes arquitecturas a medida que una compañía vaya creciendo o cambie de dirección; la facilidad con que los usuarios que actualmente sabían manejar Windows podrían utilizar Windows NT; y por último, su capacidad conjuntamente con varios sistemas de redes. Entre otras características, NT permitía compartir archivos e impresoras, tenía una tolerancia avanzada contra fallas y ofrecía servicios de administración de red. NT en su origen proporcionó tres modelos para la comunicación de interprocesos de la red, conexiones para llamadas a procedimientos remotos NETBIOS, TCP/IP y OSF/DCE (Open Software Foundation / Distributed Computing Environment).

Conforme fue pasando el tiempo y con sus nuevas versiones NT fue teniendo más seguidores. Uno de los puntos más atractivos que ofrecía NT es que podía correr aplicaciones para el API de 32 bits; combinaba aspectos familiares con características nuevas, potencia y velocidad.

NT fue presentando operaciones de 32 bits, capacidades incorporadas de operación de redes, y las características intrínsecas de seguridad que lo hacían un contrincante serio en entornos de gobierno y negocios; NT proveía multitareas con prioridad, múltiples hilos de ejecución, apoyo para múltiples procesadores, portabilidad de plataforma de operación, apoyo para redes protección de datos y seguridad mejoradas.

En 1996 Microsoft lanza al mercado Windows NT Server 4.0 uno de los productos en software de redes más completos y flexible que se puede comprar en el mercado, con NT Server 4.0 se puede ejecutar en forma confiable varias aplicaciones, proteger datos y aplicaciones importantes, administrar la seguridad e incluir usuarios remotos todo esto con las funciones incluidas en el producto estándar, además viene ya listo con un entorno completo de servidor Internet / Intranet incluyendo el servidor Web de Internet Information Server 4.0 y FrontPage la herramienta galardonada de diseño y administración de contenido para Internet y sitios Web.

Windows NT Server está optimizado para ser el mejor servidor multipropósito, es decir un servidor de archivos, impresión y aplicaciones; tanto para organizaciones pequeñas como para grandes redes corporativas. Además provee una base importante para la siguiente generación de servidores

de aplicación y de herramientas, así como para mantener de la mejor forma los servicios de archivos e impresión. Su plataforma Cliente/Servidor integra la tecnología actual y provee ventajas competitivas para tener un mejor acceso a la información.

Windows NT Server es el sistema operativo ideal para soportar cualquiera de los componentes que vienen en el Backoffice, los cuales son Microsoft SQL Server, Microsoft Exchange Server, Microsoft SNA Server y Microsoft Systems Management Server.

2.2.2 INSTALACION

Podríamos decir que la instalación de Windows NT 4.0 puede ser algo confusa, ya que es una combinación extraña entre la rutina de instalación de NT 3.5x y el asistente para la instalación de Windows 95.

El asistente para la instalación de NT 4.0 da la impresión de estar detectando Hardware. Sin embargo, no lo hace muy bien, pues aunque NT 4.0 soporta Plug and Play, se presentan grandes fallas: por lo que se necesitará introducir datos de configuración para los adaptadores y dispositivos que se desea instalar. Por lo tanto NT 4.0 tiene una amplia selección de controladores por defecto, así que, se puede comenzar a trabajar rápidamente en la mayoría de las configuraciones.

Para proceder con la instalación es necesario tener los datos sobre la configuración de la red, ya que si se desea instalar un componente de red y no se hace correctamente se obtendrán mensajes de error al arrancar el sistema.

Durante la instalación de NT Server se tiene la alternativa de instalar el Internet Information Server 4.0 (IIS) y diversas opciones de Intranet , o se pueden añadir después. NT Server 4.0 corre en sistemas DEC Alpha, Intel X86, MIPS y PowerPc. Sin embargo , la siguiente versión sólo soportará los sistemas de Intel y DEC Alpha.

Windows NT 4.0 incluye una serie de mejoras con respecto a Windows NT 3.51, entre las cuales destacan:

- Cuenta con una muy buena interfaz gráfica de usuario. el diseño es más sencillo y claro que su predecesor.
- Cuenta con el programa Windows NT Explorer que es de uso más sencillo y ergonómicamente adecuado que su predecesor el File Manager (Administrador de Archivos).
- Cuenta con un ambiente muy inteligente para el ratón, ya que existe una gran cantidad de herramientas que funcionan con un solo movimiento, además que el botón derecho del ratón despliega menús de acceso directo.
- Cuenta con Wizard (asistentes), estos ayudantes le permiten realizar tareas comunes en Windows, para lo cual hacen las preguntas adecuadas y registran las respuestas.

2.2.3 ADMINISTRACION

NT Server puede ser claramente cómodo al proporcionar servicios de archivos y de impresión o al alojar una diversidad de aplicaciones de servicio de Intranet de 32 bits, la única queja que NT Server encuentra en el mercado continúa siendo la falta de servicios de directorio, ya que el directorio plano basado en dominios de NT dificulta dividir la administración, los recursos y los usuarios en unidades de negocio y administrativos lógicos, Microsoft corregirá esto con su Active Directory Service Interface (ADSI) que permitirá a los desarrolladores crear aplicaciones que interactúen con el directorio; el Active Directory fue diseñado basándose en DNS (Domain Name Services - Servicios de nombramiento de Dominio) y LDAP.

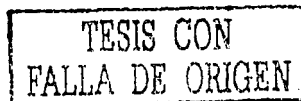
El Active Directory agrupa máquinas en unidades administrativas llamadas dominios, cada una de las cuales recibe un nombre de dominio DNS. Esta base de datos Active Directory puede almacenar toda clase de información, lo que significa que se puede utilizar como un servicio de Directorio de propósito general para una red heterogénea: para un mejor rendimiento y una mejor tolerancia a fallas un dominio puede tener más de un controlador de Dominio. Active Directory implementa replicación multimaestra, lo que significa que un registro puede ser cambiado en cualquier réplica de la base de datos en el controlador del dominio, y el cambio se propagará a las otras réplicas.

Para la replicación Microsoft creó un protocolo para comunicarse entre controladores de dominio. Active Directory contiene un tipo de almacenamiento que actúa como una versión distribuida de Windows registry: Las aplicaciones pueden usar Active Directory para encontrar objetos en cualquier lugar de la red.

NT Server proporciona seguridad real y tiene su sistema de ficheros más rápido y robusto. Microsoft mejora los servicios de nombres de NT. La nueva aplicación Domain Name Service (DNS) de NT ya no es una aplicación solitaria en el Kit de recursos de NT, en cambio ahora trabaja junto con Windows Internet Name Service (WINS) para encaminar correo entrante de Internet. Combina la compatibilidad de NT Server con los sistemas DNS tradicionales basados en UNIX que utiliza la mayoría de Internet. De este modo los administradores ya no tienen que mantener servidores separados del DNS y WINS y logran ciertos beneficios como los mostrados en la tabla 2-2.

Tabla 2-2 Características y beneficios de Windows NT Server 4.0

| CARACTERISTICA | BENEFICIO |
|--|--|
| Rendimiento del servidor | Puesto a punto para tener el mejor rendimiento como servidor de archivos e impresión y aplicaciones. Soporta 4 procesadores que trabajan simétricamente (algunas implementaciones pueden soportar hasta 32 procesadores en un ambiente de procesamiento simétrico). |
| 256 Sesiones de RAS | Provee soporte hasta para 256 sesiones simultáneas de RAS. |
| Tolerancia de Fallas | Soporta los niveles 0,1 y 5 del modelo de tolerancia de fallas "RAID" para proteger a los datos. |
| Microsoft Internet Information Server. | La integración de IIS con Windows NT Server 4.0 significa que la instalación de un servidor Web, así como su administración; es simplemente otra parte del sistema operativo. Con IIS es posible administrar remotamente un sitio Web desde cualquier computadora que tenga un browser para el Web, además de proveer una plataforma rápida y segura para servicios de HTTP, FTP y Gopher. |
| Wizards Administrativos | Incluye wizards que puedan facilitar la ejecución de las tareas más comunes. |
| Soporte a diversos clientes | Soporta clientes DOS, WFW, Windows 95, Windows98, Windows NT, Macintosh, OS2 etc. |
| Servicios adicionales de red | Provee servicios adicionales de red, incluyendo servidor de DNS, DHCP, WINS así como ruteo multiprotocolo. |
| Los Servicios de Directorio de Windows NT. | Administra de forma segura la base de datos distribuida, la cual provee diferentes servicios a los usuarios finales y administradores. |



MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

La administración del NT Server permite ejecutar utilerías de administración en el servidor, pero las utilerías están repartidas, herramientas como User Manager la cual es utilizada para administrar cuentas de usuario en Domains se localiza en un lugar, mientras que Internet Información Server 4.0 y otras herramientas de administración se localizan en otro lado.

Cuando se añade un nuevo usuario en NT Server, se crea una serie de directorios para ese usuario, estos directorios contienen información específica de usuarios, como la configuración del sistema para ese usuario, que incluye todas las opciones para perfiles de usuarios; la ventaja de esta aproximación de NT 4.0 es que ningún usuario, ni siquiera el administrador puede ni accidentalmente cambiar la configuración de otro usuario.

REVISION DEL REGISTRY

En sistemas operativos como MS-DOS y microsoft Windows 3.x, la información de la configuración es almacenada en diversos archivos y de formas totalmente diferentes por ejemplo los archivos CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT, WIN.INI, etc. Microsoft Windows NT almacena la información de su configuración en una sola localidad, el "Registry".

Las modificaciones realizadas al Registry cambian la configuración del ambiente en Windows NT. Las siguientes herramientas pueden ser utilizadas para modificar el Registry:

Control Panel
System Policy Editor
Registry Editor

La herramienta "System Policy Editor" es utilizada para configurar elementos en Windows NT, provee un método para editar partes del Registry, pero es primariamente utilizada para definir y administrar las políticas del sistema.

El Registry es una base de datos centralizada en donde Windows NT almacena toda la información de configuración de hardware y software. Esta base de datos controla la forma en la que el sistema operativo Windows NT provee la información necesaria para inicializar aplicaciones, así como para cargar componentes como drivers de dispositivos y protocolos de transporte.

La siguiente lista describe el tipo de información contenida en el Registry:

- Hardware instalado en la computadora
- Drivers de dispositivos instalados
- Aplicaciones instaladas
- Protocolos de red instalados
- Configuración del hardware y software
- Información de cuentas de usuario y grupos

Las políticas del sistema proveen a los administradores de un mayor control hacia las computadoras con Windows NT Server, Windows NT Workstation, Windows 95 y Windows 98 que se encuentren en un dominio. La herramienta "System Policy Editor" sirve a los administradores a crear y modificar estas políticas del sistema.

Alcance de las políticas del sistema operativo Windows NT.

Las políticas del sistema son una lista de reglas que determinan la información que los usuarios

pueden ver en sus escritorios y las tareas que pueden ejecutar en su computadora. La herramienta "System Policy Editor" permite crear políticas en las siguientes áreas:

- ❑ Restricción de las opciones del Control Panel
- ❑ Personalización del escritorio
- ❑ Control sobre el acceso a la red

Una sola política puede aplicar a todo el dominio. Si no queremos que una política afecte a todos los usuarios de la red, es posible especificar una política individual para cada usuario o grupo de usuarios que mantengan necesidades diferentes.

Políticas de la Computadora y Políticas para el Usuario

Cuando se crea una nueva política, la herramienta "System Policy Editor" despliega dos iconos llamados "Default Computer" y "Default User". Estos iconos tienen opciones de políticas que permiten especificar las políticas de esa computadora para todas las computadoras dentro del dominio o las políticas para el usuario para todos los usuarios que accesan a esa computadora.

Sistema de Archivos

El soporte de Windows NT Server requiere tener conocimientos sobre los sistemas de archivos utilizados en computadoras con Windows NT.

Windows NT soporta diferentes tipos de archivos en la misma computadora. La siguiente tabla muestra los sistemas de archivos que están disponibles en Windows NT, así como los sistemas operativos que soporta cada uno de ellos:

Tabla 2-1 Sistemas de archivos de Windows NT 4.0 y S.O. que soporta cada uno.

| <u>Sistema de Archivos:</u> | <u>Sistemas Operativos Soportados:</u> |
|------------------------------|---|
| File Allocation Tables (FAT) | Windows NT, Windows 95, Windows 98, MS-DOS y OS/2 |
| Windows NT File System(NTFS) | Windows NT |
| CD-ROM File System(CDFS) | Windows NT, Windows 95 y Windows 98 |

Microsoft Windows NT está diseñado para ejecutar aplicaciones escritas para los sistemas operativos MS-DOS, OS/2, POSIX, Windows 3.x, Windows 95, Windows 98 y obviamente Windows NT. La ejecución de todos estos tipos de aplicaciones es controlada a través de diferentes subsistemas, los cuales emulan a cada sistema operativo.

Subsistemas

Un subsistema de Windows NT es un intermediario entre una aplicación diseñada para correr en un sistema operativo particular y el servicio "Executive" de Windows NT. El subsistema convierte las instrucciones específicas de cada aplicación a instrucciones que entienda el servicio "Executive". Existen dos subsistemas en Windows NT que soportan aplicaciones diseñadas para otros sistemas operativos diferentes: el subsistema POSIX y el subsistema OS/2. Estos subsistemas reciben todas las funciones requeridas por cada aplicación que ellos soportan, para posteriormente proporcionarles los datos al servicio "Executive".

El Subsistema Win32

El subsistema Win32 algunas veces es nombrado como el subsistema cliente/servidor. Este subsistema soporta aplicaciones diseñadas para Win32, MS-DOS y Windows. Este subsistema también maneja las funciones de errores, baja del sistema (Shutdown) y aplicaciones de la consola.

El servicio "Executive"

El servicio "Executive" es responsable de ejecutar funciones básicas del sistema operativo con respecto a todos los subsistemas. Este servicio reside en modo "Kernel", lo cual provee de estabilidad al sistema operativo, ya que ninguna aplicación o subsistema puede directamente acceder al subsistema "Executive".

Todos los requerimientos de entrada y salida relacionados con la interface gráfica son direccionados aun componente llamado "Win32K Windows Manager & GDI", el cual es responsable de mantener el despliegue de información y gráficas en la pantalla. Con esto se provee un solo acceso para todas las aplicaciones ejecutadas en Windows NT.

Las capacidades de "Networking" están completamente integradas al sistema operativo Windows NT. Las computadoras que corren Windows NT se pueden comunicar sobre la red utilizando una gran variedad de protocolos y tarjetas de red. Con este soporte de red integrado, una computadora Windows NT puede interoperar simultáneamente dentro de los siguientes ambientes:

- ❑ Redes Microsoft, las cuales incluyen Microsoft windows NT, Microsoft Windows 98, Microsoft Windows 95, Microsoft Windows for Workgroups y Microsoft LAN Manager
- ❑ Sistemas TCP/IP, incluyendo hosts UNIX
- ❑ Sistemas de acceso remoto
- ❑ Redes Macintosh AppleTalk las cuales proveen acceso a la interoperabilidad con Macintosh
- ❑ Redes Novell Netware

Estas capacidades de red diferencian a Windows NT de cualquier otro sistema operativo como MS-DOS y Windows 3.x ya que para estos sistemas operativos, las capacidades de red se instalan por separado.

Arquitectura Modular de Windows NT

La arquitectura modular de windows NT hace posible interoperar en múltiples ambientes de red al mismo tiempo. Los componentes de red, como protocolos y drivers para tarjetas de red, pueden ser reemplazados con versiones más nuevas sin necesidad de afectar a otros componentes. Además, la interoperabilidad y nuevas funcionalidades pueden ser incrementadas a través de aumentar nuevos componentes de red al sistema operativo.

Un protocolo de red es un conjunto de reglas que gobiernan una comunicación. Microsoft Windows NT incluye los siguientes protocolos de red:

- ❑ TCP/IP
- ❑ NWLink IPX/SPX
- ❑ NetBEUI

Estos protocolos pueden ser añadidos, removidos, o configurados utilizando el programa "Network" dentro del "Control Panel". Esta opción también puede ser empleada para optimizar el rendimiento de la red a través de configurar los "Bindings" de la tarjeta.

MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

También es posible cambiar el "Computer Name", el nombre del dominio o workgroup, y establecer una cuenta del dominio para la computadora.

Los servicios de red en Windows NT proveen a que una computadora con Windows NT pueda acceder la red y los recursos. La instalación de los servicios de red se hace a través de la pestaña "Services" que se encuentra dentro del programa "Network" en el "Control Panel".

Los servicios de red incluidos dentro de Windows NT Server son los siguientes:

- ☐ DHCP
- ☐ WINS
- ☐ DNS
- ☐ Computer Browser

RAS y "Dial-up Networking" son dos componentes que hacen posible extender la red a más de una sola localización. RAS habilita la recepción de conexiones de usuarios remotos que están utilizando "Dial Up Networking" o cualquier otro tipo de software como por ejemplo, PPP o SLIP.

"Dial Up Networking" provee conexiones de baja velocidad y es utilizada por clientes que se conectan a un servidor RAS o a un "Internet Service Provider(ISP)"

Cuándo se utiliza RAS y "Dial Up Networking", los clientes pueden ser conectados a redes remotas. Después de que se establece la conexión, el enlace remoto es transparente, por lo que el cliente puede ser utilizado para obtener acceso a todos lo recursos de la red, de la misma forma que si el cliente estuviera en la misma localidad.

Después de que se instala "Dial Up Networking", el libro telefónico ("Phone Book") puede ser utilizado para almacenar los números telefónicos que son necesarios para conectar a las redes remotas.

Los clientes remotos se pueden conectar a servidores RAS a través de "Public Switched Telephone Network (PSTN), X.25, e "Integrated Services Digital Network (ISDN)". También se pueden conectar remotamente sobre una red TCP/IP, como por ejemplo Internet, a través de PPTP.

2.2.4 SOPORTE PARA CLIENTES

Debido a la mezcla de sistemas de Cómputo existentes (DOS, Windows, Unix y Macintosh), que es típica de los ambientes de cómputo heterogéneos de la actualidad, un sistema operativo de red debe brindar soporte a la mayor cantidad de plataformas de clientes.

El cliente Netware de Windows NT incluye capacidades de acceso a NDS de Novell, este cliente cuenta con la misma gama de funciones y es tan rápido como el cliente de Novell; Microsoft en NT proporciona una solución de conectividad dotado de amplias funciones, soporta Bindery de Netware y Netware Directory Service, pero no soporta arquitecturas claves de Netware como son el VLM (Virtual Loadable Module) y el NIOS (Netware I/O System).

Además el cliente de Microsoft posee capacidades para soportar:

- MS-DOS 3.x o posterior

MIGRACION DE NOVELL NETWORKS 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

- Windows 3.x /95/NT Workstation 4.0
- Mac OS 7.5
- OS/2.1 o posterior
- UNIX
- Apple Talk /DLC
- IPX/SPX, TCP/IP
- Netbeui / NetBIOS

Por lo tanto NT tiene amplia infraestructura para soporte a redes heterogéneas.

2.2.5 SEGURIDAD

Microsoft añade a NT 4.0 una criptografía API (CAPI) que proporciona un conjunto de técnicas para codificar datos y mensajes. Esta API soportará la mayoría de los tipos más comunes de encriptado de datos, incluyendo el Data Encryption Standard y encriptado de claves públicas y también soportará firmas digitales y la tecnología de seguridad de certificación de autenticidad.

Diversos protocolos de seguridad pueden crear problemas para las aplicaciones que tal vez se deseen usar más de una vez. La solución de Microsoft en Windows NT es SSPI (Security Service Provider Interface o Interfaz proveedora de servicio de seguridad) lo que proporciona una forma estándar de acceder a servicios distribuidos de seguridad sin importar lo que sean. Componentes llamados Security Service Providers (SSP o Proveedores de Servicios de Seguridad) implementan protocolos de seguridad. En NT 4.0, Microsoft incluye SSP para NT LAN Manager (NTLM) y SSL (Secure Sockets Layer – Capa Segura de conectores) / Private Communications Technology (PCT).

Un servicio de directorio permite encontrar lo que se necesita, y un protocolo de comunicaciones permite interactuar con él, pero además, el trabajo de los servicios de seguridad distribuido es controlar el acceso a la red. La seguridad distribuida efectiva tiene varios aspectos ya que se necesita un mecanismo de autenticación permitiendo que un cliente pruebe su identidad a un servidor y también necesita integridad de datos. Una suma de verificación criptográfica incluida con todos los datos transmitidos permite que el receptor de los datos pueda detectar cualquier cambio hecho por intrusos mientras se envía la información; la privacidad de los datos se puede completar al encriptar todos los datos transmitidos.

Windows NT 4.0 cuenta además con:

- Requerimientos para clave de acceso a usuarios
- Permisos de acceso a nivel archivo, ofrece permisos de lectura, escritura y ejecución en cada archivo, y además agrega responsabilidades y permisos a éstos.
- Listas de control para acceso de archivo, que no sólo se aplican a estos archivos sino a todos los objetos manejados por el sistema operativo.
- Auditoría de seguridad.
- Acceso basado en redes.

Como con los protocolos de directorio, Microsoft ha decidido adaptar los estándares líderes en la industria para seguridad distribuida en lugar de realizar su propia oferta. Dentro del mundo local de NT, el protocolo básico usado para seguridad distribuida es NT LAN Manager (NTLM). NTLM es un buen protocolo de seguridad para un solo dominio proporcionando autenticación, integridad de datos y privacidad en la información.

Dentro del entorno de NT se encuentra una casilla de seguridad, donde se pueden definir los derechos de acceso a los recursos, configurar el sistema para auditar quien accede al recurso y tomar propiedad de un recurso. Esta opción permite al "propietario" controlar el acceso a los recursos, y es útil para los administradores que necesiten restringir los derechos de usuario en Windows NT Workstation.

En lo que se refiere a Internet, Microsoft presentó Microsoft Internet Security Framework, un conjunto de tecnologías de seguridad para comercio electrónico y comunicaciones "on line" compatible con sistemas estándar de Internet.

2.2.6 TOLERANCIA A FALLOS

"Fault tolerance" es la capacidad que tiene un sistema operativo de responder a un evento catastrófico, como por ejemplo, la pérdida de energía o una falla de hardware, con el principal objetivo de no perder los datos.

Microsoft Windows NT Server provee un sistema tolerante a fallas a través de un sistema llamado "Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)". La protección de los datos por sistemas tolerantes a fallas hace posible recuperar y restaurar información.

Aunque los sistemas tolerantes a fallas hacen posible la recuperación de los datos, es recomendable hacer respaldos (Backups) para proteger la información por cualquier eventualidad que pudiera surgir. También es importante siempre recordar que los sistemas tolerantes a fallas nunca deben ser utilizados como un reemplazo de respaldos a servidores y discos locales. Una planeación estratégica de respaldos es la mejor forma de recuperar datos perdidos o dañados.

Una de las ventajas importantes de usar un sistema operativo como NT, es la confiabilidad de entorno. Si los usuarios instalan aplicaciones de dudosa procedencia el problema se limita y no afecta a las otras aplicaciones que se estén ejecutando. NT corrige rutinas de violación de acceso a memoria, intentos de división por cero en punto flotante y con enteros, instrucciones privilegiadas e ilegales, llamadas incorrectas al BIOS, violaciones de acceso a los puertos de E/S, violaciones de acceso a la memoria, por lo tanto, Nt sigue funcionando hasta cuándo fallan las aplicaciones.

NT Server tiene soporte SMP (Simetric Multiprocessor), desde el primer día una arquitectura de 64 bits y protección de memoria han hecho de NT una plataforma muy popular. NT tiene un manejo de memoria mejorado y soporte SMP de ocho vías incluido. También incluye la fase uno de Wolfpack, la tecnología de servidores espejo de Microsoft, que permitirá la respuesta automática a fallas de aplicaciones entre dos sistemas NT Server conectados a un solo dispositivo de almacenamiento, así como el Microsoft Message Queue Server, que ayuda a asegurar la comunicación de aplicaciones entre sistemas heterogéneos.

A nivel del sistema el núcleo de Windows NT provee funciones con tolerancia de fallas que internamente manejan muchos errores que de otra manera podrían hacer que una aplicación terminara o trabara el sistema, estos manejadores de excepción son independientes de la plataforma. Algo más importante para los sistemas que tienen información crítica son los mecanismos de tolerancia a los errores del disco duro, NT tiene división de datos con prioridad almacenada, que permite volver a crear los datos si una de las unidades de disco se dañó. Windows Nt incluye operaciones de resguardo en cinta y conexiones a UPS que dejan que NT supervise las operaciones y prepara el sistema para apagarlo.

Microsoft ha implementado la tecnología RAID 5 basado en software, lo cual hace posible el intercambio dinámico de un disco fallado; se proporciona también la duplicación bicanal de los discos. Y la siguiente versión de NT incluirá servicios de seguridad al estilo Kerberos.

Windows NT Server provee una implementación de software del sistema tolerante a fallas conocido como "RAID" (Redundant Arrays of Inexpensive Disks). Lo que permite reemplazar un disco dañado por otro sin perder la información ya que está se puede depositar en otro disco. Está tecnología está estructurada en niveles estandarizados y categorizados.

Cada uno de los niveles ofrece diferentes tipos de rendimiento, integridad y costo. Windows NT Server soporta los niveles 1 y 5 del sistema "RAID".

El sistema "RAID" provee redundancia. Con la redundancia de los datos, los datos son escritos a más de un disco duro de tal forma que permite la recuperación de la información en caso de que falle alguno de los discos.

2.2.7 HERRAMIENTAS DE INTERNET

El desarrollo que ha tenido la red global Internet incita a todos los ambientes de otras redes a tener la capacidad de comunicarse con ésta para que se utilicen las ventajas que ofrece. La integración de Internet dentro de las aplicaciones corporativas resulta un factor relevante a la hora de la elección de un sistema operativo.

Microsoft opina que Internet es un atributo de los actuales productos de redes, por lo que tiene interés, en crear sistemas abiertos que sean compatibles con la red global. Ellos cuentan también con la red MSN (Microsoft Network), la cual según la compañía se puede ver como un acceso a Internet o un sitio privado de ntro de la misma red. Para acceder a ella, Windows Nt es el servidor, Windows: 95 es el cliente y Exchange su correo electrónico, para cubrir todos los aspectos de las necesidades corporativas de una red global.

Por otro lado, Microsoft cuenta con un programa para el servidor que satisface las necesidades de comunicación, manejo de información y acceso a Internet, llamado Internet Information Server 4.0 (Servidor de Informacion de Internet - IIS 4.0). Su instalación es rápida y sencilla, y se advina que IIS agitará el mercado de los servidores Web.

Este será un servidor HTTP, FTP o Gopher, y fungirá como conector a base de datos, dará acceso a SQL Server y a Access, será un administrador gráfico de servicios de Internet local y/o remoto e incluye el Internet Explorer Multiplataformas. Además se integrará a las herramientas de seguridad de Windows NT Server de la versión anterior NT 3.51 y está disponible para las plataformas Intel, Alpha, MIPS y Power PC.

Microsoft cuenta también con un conjunto de herramientas para base de datos en Internet que en conjunto son suficientes para casi cualquier aplicación de bases de datos hoy en día. Además con el uso de Java, Javascript, VBScript y ActiveX se puede validar la información antes de enviarla.

De esta manera hemos visto la descripción de 2 poderosos sistemas operativos de red y procederemos a realizar una comparación de los mismos para saber de que manera pueden interactuar entre ellos para poder realizar posteriormente una migración.

2.3 HISTORIA DEL PETROLEO EN LA REPUBLICA MEXICANA.

2.3.1 INICIOS DEL PETROLEO

La historia de la industria del petróleo en México se inicia en 1900, cuando los norteamericanos Charles A. Candfield y Edward L. Doheny compraron 113 hectáreas de la hacienda "El Tullillo", en el municipio de Ebano, San Luis Potosí, que se extendían hacia los estados de Tamaulipas y Veracruz. En ese año, la hacienda pasó a ser propiedad de la "Mexican Petroleum of California", creada por Doheny, empresa que empezó a perforar en un campo al que denominaron "El Ebano" y, en 1901, se descubrió petróleo mediante un pozo que fue bautizado con el nombre de "Doheny I".

Paralelamente a las actividades petroleras de Doheny, la compañía Inglesa "Pearson and Son", que era contratista en el gobierno del general Porfirio Díaz y cuyo propietario era Weetman Dickinson Pearson, adquirió terrenos para la exploración y explotación de petróleo. En 1902, encontró petróleo cerca de San Cristóbal en el Istmo de Tehuantepec, y años después construyó una refinería en Minatitlán, un centro de almacenamiento y un ducto en esta zona.

El 24 de diciembre de 1901, el presidente Porfirio Díaz expidió la Ley del Petróleo, aprobada por el Congreso de la Unión, con la cual se pretendía impulsar la actividad petrolera, otorgando amplias facilidades a los inversionistas extranjeros y las primeras concesiones las recibieron Edward L. Doheny y Weetman D. Pearson.

A la caída de Porfirio Díaz, el gobierno revolucionario del Presidente Francisco I. Madero expidió, el 3 de junio de 1912, un decreto para establecer un impuesto especial del timbre sobre la producción petrolera y, posteriormente, ordenó que se efectuará un registro de las compañías que operaban en el país, las cuales controlaban el 95 por ciento del negocio. Posteriormente, Venustiano Carranza creó -en 1915- la Comisión Técnica del Petróleo y en 1918 estableció un impuesto sobre los terrenos petroleros y los contratos para ejercer control de la industria y recuperar en algo lo enajenado por Porfirio Díaz, hecho que ocasionó la protesta y resistencia de las empresas extranjeras.

Con el auge petrolero, las compañías se adueñaron de los terrenos con petróleo. Por ello, el gobierno de Carranza dispuso que todas las compañías petroleras y las personas que se dedicaran a exploración y explotación del petróleo deberían registrarse en la Secretaría de Fomento.

La segunda década del siglo fue una época de febril actividad petrolera, que tuvo una trayectoria ascendente hasta llegar -en 1921- a una producción de crudo de poco más de 193 millones de barriles, que colocaba a México como segundo productor mundial, gracias al descubrimiento de yacimientos terrestres de lo que se llamó la "Faja de Oro", al norte del Estado de Veracruz, que se extendían hacia el estado de Tamaulipas.

Uno de los pozos más espectaculares en los anales de la historia petrolera del mundo fue el "Cerro Azul No. 4", localizado en terrenos de las haciendas de "Totoco" y "Cerro Azul", propiedad de la "Huasteca Petroleum Company", que ha sido uno de los mantos petroleros más productivos a nivel mundial, al obtener una producción -al 31 de diciembre de 1921- de poco más de 57 millones de barriles.

2.3.2 LA INDUSTRIA PETROLERA EN MEXICO

En los años cuarenta la industria petrolera inició el camino de su crecimiento al pasar de 51 millones de barriles producidos en 1940 a 86 millones en 1950 y la exportación en este último año sobrepasó los 12 millones de barriles. Este aumento productivo se debió a una labor intensa en la exploración, cuyo resultado más espectacular fue el descubrimiento -en 1952- de los primeros campos de la nueva faja de Qro.

Se construyeron las refinerías de Poza Rica, de Salamanca, de Ciudad Madero, la nueva refinería de Minatitlán y se amplió la de Azcapotzalco. También, en 1951, empezó el funcionamiento de una planta petroquímica básica en Poza Rica, con lo cual se iniciaba la industria petroquímica en México. Entre 1964 y 1970, se impulsaron las actividades exploratorias y la perforación, descubriéndose el campo Reforma, en los límites de Chiapas y Tabasco, y el campo Arenque, en el Golfo de México y, en 1966, se creó el Instituto Mexicano del Petróleo.

En 1972, se detectó una nueva provincia productora de hidrocarburos en el Estado de Chiapas, mediante la perforación de los pozos Cactus I y Sitio Grande I, lo que constituyó el hallazgo de mayor importancia en esa época. La productividad de los pozos de la zona sureste conocida como el Mesozoico Chiapas-Tabasco hizo posible la reanudación de las exportaciones petroleras de México en 1974. Así, en 1976, las reservas de hidrocarburos ascendieron a siete mil millones de barriles, la producción a 469 millones de barriles anuales y las exportaciones de crudo a 34 millones y medio de barriles anuales.

En los años setenta, se da un impulso importante a la refinación, al entrar en operación la refinerías de "Miguel Hidalgo", en Tula, Hgo.; "Ing. Héctor Lara Sosa", en Cadereyta, N.L., así como la "Ing. Antonio Dovalí Jaime", en Salina Cruz, Oax. A partir de 1976, se impulsó una mayor actividad en todas las áreas de la Industria, ante la estrategia política del Presidente José López Portillo de dar un gran salto en la producción petrolera y en las reservas de hidrocarburos, por lo que el petróleo se convirtió en la principal fuente de divisas del país, ya que llegó a representar el 75 por ciento de sus exportaciones. El aumento productivo de esta época estuvo ligado al descubrimiento de los campos de la Sonda de Campeche, considerada hasta la fecha como la provincia petrolera más importante del país y una de las más grandes del mundo.

En la década de los ochenta, la estrategia de la Industria petrolera nacional fue la de consolidar la planta productiva mediante el crecimiento, particularmente en el área industrial, con la ampliación de la capacidad productiva en refinación y petroquímica. A partir de 1990, se inició un programa de inversiones financiado por el Eximbank y el Overseas Economic Cooperation Fund de Japón denominado "Paquete Ecológico", que comprendió la construcción de un total de 28 plantas de proceso en el sistema nacional de refinación, el cual fue terminado en 1997 y cuyos objetivos fueron mejorar la calidad de las gasolinas, reducir el contenido de azufre en el diesel y convertir combustóleo en combustibles automotrices, así como elevar las características de los residuales, a fin de cumplir con las normas ambientales adoptadas por el Gobierno de México.

En julio de 1992, el Congreso de la Unión aprobó la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, iniciativa que envió el Ejecutivo Federal, mediante la cual se emprendió una reestructuración administrativa y organizativa bajo el concepto de líneas integradas de negocios que incorpora criterios de productividad, responsabilidad, autonomía de gestión, definiendo bajo un mando único actividades operativas y de apoyo. Por tanto, PEMEX descentralizó y desconcentró funciones y recursos para cumplir todas las actividades implícitas de la industria petrolera y sus áreas estratégicas.

Esta ley establece la creación de los siguientes organismos descentralizados subsidiarios de carácter técnico, industrial y comercial, cada uno de ellos con personalidad jurídica y patrimonio propios: PEMEX Exploración y Producción, PEMEX Refinación, PEMEX Gas y Petroquímica Básica y PEMEX Petroquímica, bajo la conducción central del corporativo PEMEX.

A partir de esta reestructuración administrativa de PEMEX, se llevó a cabo una transformación profunda de la empresa para maximizar el valor económico de las operaciones y para planear y ejecutar proyectos de inversión con mayor solidez y rentabilidad. De esta manera, en los años 1995 y 1996 se fortalecieron los programas operativos de PEMEX para mantener la producción de hidrocarburos y aumentar la elaboración y distribución de productos petrolíferos de mayor calidad,

principalmente gasolinas PEMEX Magna y PEMEX Premium, así como PEMEX Diesel a nivel nacional.

El año de 1997 marcó el inicio de una nueva fase de expansión de la industria petrolera mexicana, mediante la ejecución de importantes megaproyectos de gran envergadura para incrementar los volúmenes de producción de crudo y gas y mejorar la calidad de los combustibles.

Por su importancia estratégica y económica, se iniciaron el "Proyecto Cantarell" para renovar, modernizar y ampliar la infraestructura de este complejo, con el fin de mantener la presión en este yacimiento, ubicado en la Sonda de Campeche, a través de la inyección de nitrógeno; el "Proyecto Cadereyta" orientado a la modernización y reconfiguración de la refinería "Ing. Héctor Lara Sosa", en el Estado de Nuevo León para construir 10 nuevas plantas de proceso y ampliar otras 10 existentes; y el "Proyecto Cuenca de Burgos" para aprovechar el enorme potencial gasífero de la región norte de Tamaulipas y obtener una producción adicional de gas natural de 450 mil a mil 500 millones de pies cúbicos por día en el año 2000.

Durante el año 2000, se establecieron las bases para el diseño del Plan Estratégico 2001-2010, en el cual se proponen las estrategias operativas para maximizar el valor económico de las actividades operativas de PEMEX, la modernización de su administración para generar ahorros, así como los cambios necesarios en la relación con el Gobierno Federal, tales como un nuevo tratamiento fiscal, una nueva regulación basada en el desempeño y un control administrativo moderno de acuerdo a resultados.

A partir del mes de diciembre de 2000, se inició una nueva era en la industria petrolera mexicana con la implantación de estrategias orientadas a buscar un crecimiento dinámico de Petróleos Mexicanos, mediante la ejecución de importantes proyectos dirigidos a la producción de crudo ligero, a la aceleración de la reconfiguración de las refinerías, al mejoramiento de la calidad de los productos, a la optimización de la exploración para gas no asociado y a la integración de alianzas con la iniciativa privada para revitalizar y fomentar a la industria petroquímica.

Para cumplir estas metas, se lleva a cabo una reestructuración del Corporativo, con el propósito de mantener el liderazgo en la operación integral de la empresa, dar seguimiento a la nueva planeación e identificar los cambios encaminados a alcanzar mayores rendimientos y una mejor operación de las instalaciones con costos y calidad de nivel mundial.

Actualmente PEMEX REFINACION cuenta con una ramificación que se denomina como la Dirección de Distribución, a la cual nos enfocaremos por ser parte fundamental en el desarrollo de este trabajo.

Capitulo 3

INTEROPERABILIDAD DE MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 CON NOVELL NETWARE 4.11

CAPITULO 3

INTRODUCCION

SE PRETENDE ANALIZAR LA INTEROPERABILIDAD ENTRE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED WINDOWS NT SERVER 4.0 Y NOVELL NETWORK 4.11 BASÁNDOSE EN LOS SIGUIENTES OCHO PUNTOS LOS CUALES SON INDISPENSABLES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA EN GENERAL TOMANDO EN CUENTA LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LA RED DEL PISO 12 DE LA TORRE B DE PEMEX REFINACION

3.1 ANALISIS OPERATIVO ENTRE LOS NOVELL NETWORK Y WINDOWS NT.

3.1.1 INSTALACIÓN

Para el caso específico de la red que se desea migrar en la torre B se necesita que el Network Operating system (NOS) cuente con un proceso de instalación fácil de seguir , para así evitar posibles complicaciones que podrían originar una mala instalación y por tanto un mal funcionamiento del sistema.

Diferencias

Windows NT inventó la instalación fácil de los NOS. NT Server detecta en forma automática adaptadores de red, discos duros y otros dispositivos durante la instalación, aligerando de esta manera la tarea del administrador. Se tiene la alternativa de instalar las diversas opciones de Intranet durante la instalación o añadirlas después. Y todo esto bajo su atrayente interfaz de Windows 95, que a decir verdad deja muy lejos al ambiente manejado por Intranetware.

Intranetware es relativamente fácil de instalar, al igual que NT detecta en forma automática los controladores, las unidades de CD-ROM y los adaptadores de red, también se cuenta con la alternativa de añadir después los elementos de Intranet.

3.1.2 ADMINISTRACIÓN

La administración de una red es de importancia vital para cualquier empresa. El NOS debe contar con herramientas gráficas y fáciles de usar, las cuales puedan permitir que las personas encargadas de la red, controlen fácilmente las funciones y las tareas administrativas de uso más común del Sistema Operativo de Red. para nuestro caso la eficiencia en la administración es un punto clave debido a la necesidad de mantener siempre un control claro y sencillo de todos los objetos pertenecientes a la red así como de las operaciones que se realizan en el corporativo.

Además si los administradores del sistema toman en cuenta que cuanto más grande sea la red, más importante será contar con un sistema de administración fácil. Esto es, se deben tener expectativas de crecimiento y pensar en una manera eficaz de administrar a los usuarios y a los recursos.

Diferencias

Una de las mayores diferencias entre estos dos sistemas se encuentran cuándo se evalúan las capacidades administrativas.

Servicios de directorio de Novell (NDS) es una tecnología que se sustenta en una base de datos distribuida y replicable de los recursos y estructura de la red, la cual permitirá a los usuarios de la red el acceso a la Información y a los recursos, donde quiera que éstos se encuentren en la red.

Con NDS es posible que los administradores organicen la red entera mediante un solo árbol de directorios de manejo fácil, en donde se podrán manipular gráficamente usuarios, impresoras, aplicaciones y otros elementos que se encuentren en la red. Windows NT Server no utiliza un servicio de directorios, se basa en una "estructura de dominios", las cuales son tablas₆₁

relacionales planas de redimensionabilidad, logrando simplificar los procesos de administración y control.

3.1.3 SOPORTE PARA CLIENTES

Vivimos en un mundo heterogéneo, en donde las computadoras ejecutan sistemas operativos como DOS, Microsoft Windows, Macintosh y OS/2. En el caso de la red que se migrara la cual se ubica en el piso 12 de la torre B, las máquinas que estarán conectadas trabajarán en plataformas como Windows 3.1, Windows 3.11 y Windows 95; sin embargo, a pesar de esta diversidad no se está en condiciones de cambiarlas a una sola plataforma.

Por tanto, el NOS debe brindar clientes de red para múltiples plataformas que deben funcionar bien y deben incorporar las capacidades necesarias para proporcionar la funcionalidad cliente / servidor.

Diferencias

Tanto Intranetware como NT Server están diseñados para operar (a nivel cliente) en los ambientes más importantes en el mercado.

Sólo pudo observarse una pequeña diferencia entre estos dos sistemas con respecto a los clientes: El cliente de 32 bits para Windows 95 que cuenta con soporte para los Servicios del Directorio de Netware, ofrece mayor sencillez, rendimiento y capacidades de administración para los administradores de red.

3.1.4 INTERCONEXION DE REDES

Para una organización, que en este caso es representada por PEMEX Refinación siempre es importante contar con algún servicio que proporcione una forma eficaz de acceder a la información, no importando su lugar en la red.

Si tomamos en cuenta que las redes a instalar requerirán tener acceso a Internet, es necesario tomar en cuenta a los protocolos. Internet o Intranets trabajan solo con protocolos IP, mientras que las redes LAN pueden trabajar con IPX. Por tanto, el NOS debe permitir la fácil conexión de las redes a Internet o Intranet, independientemente de si existen protocolos distintos.

Diferencias

Windows NT cuenta con el servicio de acceso remoto (RAS, Remoto Access Service), mismo que proporciona a los usuarios acceso inmediato a información crítica en el lugar y en el momento oportuno. IntranetWare no cuenta con un servicio de acceso remoto, pero para compensarlo Novell ofrece un paquete de conexión remota llamado NetWare Connect. Hablando de los protocolos, NT Server no proporciona IP nativo, sino que encapsula netBEUI, el protocolo nativo de Windows en paquetes IP, al igual que IntranetWare lo hace con su protocolo IPX / SPX nativo.

3.1.5 SEGURIDAD

La seguridad constituye una de las preocupaciones principales de PEMEX, debido a que en el corporativo se maneja información de alto nivel cuya importancia se refleja en el ámbito nacional e internacional. Es por ello que se requiere de una red confiable y altamente segura, involucrando así información, recursos y usuarios, se debe tener un control absoluto de estas tres partes. Por tanto, es vital que la información se transfiera a través de la red en forma segura y así evitar que personas no autorizadas roben o dañen los datos. También se desea que ciertos datos que son de uso exclusivo para determinado personal, se mantengan totalmente protegidos contra invasiones.

Así pues, se requiere de un NOS que proporcione un alto nivel de seguridad tanto a nivel de archivo, de usuario y de conexión.

Diferencias

La seguridad C2 (C2 es un conjunto de políticas que definen como un sistema seguro debe operar) se ha convertido en el punto crítico de decisión para muchos compradores de redes. NT Server no ha sido certificado como una red de seguridad C2. Windows NT ha recibido la certificación C2 y E2 (políticas de seguridad Europa) solamente como estación de trabajo independiente. NetWare está certificado como un producto seguro del Libro Rojo C2 (red de confianza), además de contar con la certificación. E2 de Europa.

3.1.6 TOLERANCIA A FALLOS

A veces por descuidos, negligencias o causas ajenas al personal responsable de la red, como podría ser algún evento natural o desastre, pueden presentarse grandes fallas que podrían colapsar el sistema, si tomamos en cuenta que PEMEX es motor de la economía nacional y de la importancia que genera su correcta operación cualquier inactividad de la red originaría graves problemas de productividad. Para evitar o protegerse de los casos de fallas, que cabe señalar que la mayor parte de ellas se producen en el hardware, la tolerancia completa y transparente a los fallos es un requisito indispensable que debe tener el NOS.

Diferencias

Con NT, Microsoft ha implementado la tecnología RAID5 basada en software, la cual hace posible el intercambio dinámico ("Hot Swap") de un disco que ha fallado. Se proporciona también la duplicación bicanal de los discos, aunque las funciones de duplicación de discos de Windows NT funcionan solamente en sistemas individuales. Y las demás soluciones de tolerancia de fallos de disco se proporcionan por medio de terceros.

Por la parte de seguridad Novell proporciona una gama completa de soluciones con tolerancia a fallos, entre los que destacan el "Hot Fix" (protección mediante discos que se corrigen a sí mismos) , SFT (duplicación y duplicación bicanal) y SFT nivel III (duplicación completa de memoria y de disco a nivel servidor).

3.1.7 COSTO DE ADQUISICION Y MANTENIMIENTO

Un factor importante que se debe tomar en cuenta son los costos que se producirán por la adquisición y operación de los NOS, para el caso específico de este trabajo tomaremos en cuenta que ya existe una red operando y que el costo de migración es relativamente menor.

Para determinar el costo total de la migración del Sistema Operativo de red se deben combinar los costos de software, administración y soporte. Y tomando en cuenta que el presupuesto designado a las redes no será muy alto, es un requisito que el NOS ofrezca mejores rendimientos de inversión.

Diferencias

Con respecto a los rendimientos de inversión, existen mayores costos de administración con Novell NetWare, pues la red, el correo, la base de datos, los dominios y otras bases de datos de los usuarios de aplicaciones se recomiendan administrar independientemente.

Windows NT disminuye los recursos requeridos para la administración debido a su administración básica, además reduce el número de servidores requeridos en relación con el número de usuarios, lo que repercute en la reducción directa del costo de operación para las organizaciones de infraestructura media y pequeña, al mismo tiempo que conserva el rendimiento y confiabilidad.

3.1.8 HERRAMIENTAS PARA INTERNET

Como Internet rápidamente se está estableciendo en las redes de todos los tamaños establecidas a todo lo largo y ancho del Corporativo PEMEX, es indispensable que el NOS ofrezca capacidades confiables de conectividad a Internet, para el caso específico del piso 12 de la torre B en donde se encuentra la Subdirección de Distribución de Pemex Refinación se genera un alto índice de uso de esta herramienta.

En la Subdirección de distribución esta habilitada una Intranet (Red de uso interno). Donde se cuenta con Páginas Web en las cuales no todos los usuarios tienen acceso a la información que en ellas se proporciona. Además de que se desea que estos usuarios cuenten con el servicio de Internet para sus trabajos de investigación.

Diferencias

Tanto Windows NT Server como IntranetWare han sido diseñados para facilitar la conexión de la red LAN a Internet.

NT Server incluye para los servicios de Intranet los servidores DHCP, DNS, FTP e IIS. Microsoft ha hecho un gran esfuerzo con su servidor Internet Information Server 3.0 que incorpora tecnología Active X, la cual al igual que Java, permite que los desarrolladores creen aplicaciones basadas en servidor. Esta arquitectura también incluye los Active data Objects (ADO's) para construir aplicaciones Web que usan controladores ODBC para conectarse a bases de datos.

Las adiciones poderosas de IIS y las interfaces de desarrollo versátiles hacen que sea un mejor servidor HTTP que el IntranetWare para la construcción de sitios Web. La administración de NT Server para la Intranet es buena, le permite ejecutar sus utilerías de administración en el servidor, además de que éstas se encuentran repartidas.

IntranetWare incluye el Web Server 3.1. así como los servidores DHCP, DNS, FTP y una copia de Netscape Navigator 2.x. El componente clave de los servicios de Intranet de Novell es el Web Server, el cual se instala como un Módulo cargable NetWare (NLM). Es fácil crear mapeos de unidades de disco y luego copiar y manejar archivos en el servidor Web, al igual que como se haría con cualquier otro servidor NetWare.

IntranetWare no ofrece una herramienta para la creación de páginas Web. Pero sí incluye la utilería NetBasic que facilita la creación de aplicaciones basadas en Web que se pueden ejecutar en el servidor.

El sistema de administración de IntranetWare consiste en una gama de utilerías y configuraciones, algunas como la configuración de red INETCFG, se ejecutan en la consola misma; otras, como WEBMGR (que administra el Web Server de IntranetWare), se ejecutan en una PC con Windows.

Así pues, existe una pequeña ventaja de Microsoft Windows NT Server, con su robusto IIS y su riqueza de ofertas de Internet de vendedores de terceras partes, ambos Network Operating Systems vienen con buenas herramientas para Internet e Intranet.

¿QUE CONECTIVIDAD TIENE WINDOWS NT CON NETWARE?

3.2 INSTALACION Y CONFIGURACION DE LOS SERVICIOS DE WINDOWS NT SERVER QUE HACEN CONVIVIR CON NETWARE

El hacer convivir una red Microsoft Windows NT Server y Novell Netware requiere algunos conocimientos para integrar las computadoras Windows NT dentro de un ambiente de Netware.

Un servidor NetWare es utilizado primariamente para dar servicios de Impresión y de archivos, otorgándole derechos de acceso a las cuentas que están almacenadas en modo "bindery" (Netware 2.x y 3.x), así como al NDS (Netware 4.x). El modo "bindery" es el equivalente a la base de datos donde se encuentran almacenadas las cuentas en Windows NT.

Microsoft Windows NT Server y NT Workstation proveen varias características y servicios que habilitan a las computadoras Windows NT a coexistir e interoperar con servidores NetWare. Algunos de estos servicios están incluidos en Windows NT, y otros están disponibles como productos separados ("add-ons").

Para que las computadoras con Windows NT puedan acceder y compartir recursos con computadoras NetWare, es necesario instalar un software. "NWLink" es una versión compatible del protocolo de transporte IPX/SPX, el cual es utilizado cuando los clientes que tienen algún sistema operativo Microsoft (Windows 95, Windows 98, Windows NT Workstation, etc.) necesitan acceder algún recurso en un servidor NetWare, o cuando los clientes NetWare necesitan acceder algún recurso de una computadora con Windows NT.

El tipo de conectividad requiere determinar el software que debe ser instalado con NWLink, ya que al instalar únicamente NWLink no se provee de acceso a los recursos de impresión y/o archivos de un servidor NetWare. El software incluido con Windows NT es "Client Service for Netware (CSNW)", "Gateway Service for Netware (GSNW)", y la utilería de migración ("Migration Tool for NetWare"). Adicionalmente, existen una serie de utilerías que pueden adquirirse por separado como son: "File and Print Services for NetWare (FPNW)" y "Directory Service Manager for Netware (DSMN)".

"CSNW" es una herramienta incluida con Windows NT Workstation, y es un software que habilita el acceso directo a recursos de archivos e Impresoras en servidores NetWare 2.x ó versiones mayores. "CSNW" soporta el acceso a servidores NetWare 4.x que corren NDS o emulación del "bindery". También se tiene un completo soporte a "login scripts" de servidores NetWare.

"NWLink" es la implementación que Microsoft provee como protocolo de transporte IPX/SPX, y "CSNW" es la implementación de Microsoft que funciona como redirector hacia el Netware. Las computadoras Windows NT con "CSNW" y "NWLink" instalados soportan las siguientes características:

- "Netware Core Protocol (NCP)" provee acceso a servicios de archivos e impresión en servidores NetWare. "NCP" tiene funcionalidades similares con las del protocolo de Microsoft llamado "Server Message Blocks" (SMB)", el cual es un protocolo de compartición de archivos diseñado para permitir a los sistemas ser utilizados para acceder transparentemente archivos que residen en sistemas remotos.
- "Large Internet Protocol (LIP)" determina y utiliza el tamaño más grande del frame cuando se comunica con un servidor a través de un ruteador.
- "Long File Names(LNFs)" pueden ser utilizados cuando el servidor NetWare está corriendo un formato de sistema de archivos de OS/2.

"CSNW" (Client Service for Netware) soporta los servicios de directorio de NetWare

"CSNW" soporta el servicio de directorios llamado NDS. NDS organiza los objetos en servidores NetWare dentro de un árbol jerárquico. La instalación de "CSNW" en Windows NT provee a los clientes visualizar y utilizar los recursos dentro del NDS. Pero con una problemática, que aún cuando Windows NT 4.0 soporta conexiones al NDS, no soporta la administración de arboles NDS.

La utilidad "GSNW" habilita a las computadoras con Windows NT Server que tienen instalado "NWLink", el acceder archivos e impresoras en servidores NetWare. "GSNW" incluye la utilidad "CSNW".

"GSNW" también puede ser utilizado para crear un gateway no dedicado a los recursos de los servidores NetWare. Cuando se crea un gateway se habilita automáticamente a las computadoras que tienen instalado solamente el software de Microsoft a obtener los recursos de los servidores NetWare a través de ese Gateway. Cualquier cliente de una red Microsoft (NT Workstation, Windows 95, Windows 98, etc.) que pueden tener acceso a la computadora NT Server, también podrá tener acceso a los servicios de NetWare a través de instalar "GSNW" únicamente en la computadora NT Server que servirá como Gateway de acceso.

Al utilizar "GSNW" en una computadora con Windows NT Server, automáticamente se conecta al sistema de directorios del NetWare y lo comparte para los clientes Microsoft como si fueran recursos propios de esa computadora NT Server. Posteriormente los clientes de la red Microsoft podrán acceder al sistema de directorios del servidor Netware a través de conectarse al recurso compartido y creado por la computadora con NT Server.

¿Cuándo se debe usar "GSNW"?

"GSNW" está diseñado para proveer el acceso ocasional a los clientes de una red Microsoft a una red NetWare. "GSNW" también es necesario para migrar los servidores NetWare a servidores Windows NT Server.

"GSNW" no está diseñado para permitir el acceso intensivo a los recursos del NetWare por parte de todas las computadoras de la red Microsoft.

3.2.1 PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR LA INSTALACION DEL "GSNW".

Para que una computadora con Windows NT Server pueda actuar como un gateway a los recursos de un servidor NetWare, es necesario seguir el procedimiento que se detalla a continuación únicamente en el servidor NetWare:

1. Una cuenta de usuario debe ser creada en el servidor NetWare, con el mismo nombre y password que la cuenta configurada dentro del NT Server para el servicio de gateway.
2. La cuenta de usuario del servidor NetWare debe tener los permisos necesarios para los recursos que se necesitan acceder.
3. Un cuenta de grupo llamada "NTGATEWAY" debe ser creada en el servidor NetWare.
4. El grupo "NTGATEWAY" debe incluir como miembro a la cuenta creada en el paso uno.

Nota: para crear las cuentas de grupo y usuario dentro del servidor NetWare es necesario utilizar herramientas de NetWare como son el "system Console (Syscon)", "NWAdmin" o "NetAdmin".

3.2.2 CLIENTE DE ACCESO REMOTO PARA SERVIDORES NETWORK.

Los clientes de acceso remoto (RAS) pueden utilizar "GSNW" para acceder a los servidores NetWare. Al utilizar "GSNW" se puede usar una computadora con Windows NT Server como un servidor de comunicaciones y habilitar a usuarios remotos a tener un acceso remoto confiable y seguro a los servidores NetWare.

Nota: Al igual que "CSNW", "GSNW" soporta NDS y el "bindery".

"CSNW" y "GSNW" proveen a las computadoras con Windows NT la habilidad para conectarse a recursos de archivos e impresoras de los servidores NetWare. Para integrar a los clientes de una red NetWare a conectarse a los recursos de una red Windows NT es necesario instalar la herramienta "File and Print Services for NetWare (FPNW)" en cada computadora Windows NT Server donde se tengan recursos.

"FPNW" no está incluido dentro del producto Windows NT, es una utilidad que necesita ser adquirida por separado y que permite a las computadoras con Windows NT Server funcionar como si fueran servidores de archivos compatibles con NetWare 3.12. De esta manera Windows NT Server aparecerá como si fuera otro servidor NetWare para los clientes NetWare, y estos clientes podrán acceder los volúmenes, archivos e impresoras que se encuentren en ese servidor. No es necesario implementar ninguna modificación en los clientes NetWare haciendo más flexible la integración con el ambiente de Windows NT Server. "FPNW" puede ser integrado a cualquier servidor de aplicaciones existente y maximizar el uso de los recursos de hardware.

Con "FPNW" los clientes de una red NetWare pueden acceder los recursos de las computadoras con Windows NT Server sin necesidad de cambiar nada en la configuración de los clientes o sin tener que instalar ningún software adicional. Esto significa que el soporte a "Server Message Blocks (MSB)" no tiene que ser añadido a ningún cliente NetWare.

Los servidores Netware no pueden ser administrados directamente, por lo que la administración se hace siempre a través de un cliente NetWare.

Una computadora con Windows NT Server que tiene instalado "NWLInk" y "CSNW" o "GSNW" está habilitada para administrar los servidores NetWare, al igual que cualquier otro cliente Netware. El acceso a las utilidades de administración ("Syscon", "Rconsole", "Pconsole", etc.) se puede ejecutar desde la computadora Windows NT Server sin ningún problema.

- ◊ "Syscon" es la utilidad de administración primaria para las versiones 2.x y 3.x. Esta herramienta sirve para implementar cuentas de usuarios y grupos, así como para proveerles el control de acceso a los recursos de archivos y directorios.
- ◊ "Rconsole" es la utilidad que provee una vista remota de la consola del servidor NetWare. Todas las funciones que se implementan directamente en la consola del servidor pueden ser ejecutadas remotamente a través de esta herramienta.
- ◊ "Pconsole" es la utilidad que provee al administrador de las herramientas necesarias para administrar el ambiente de impresión.

Diferentes sesiones de administración pueden ser ejecutadas al mismo tiempo en la computadora con Windows NT Server. La información específica sobre la conexión a cada servidor de NetWare es



MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

desplegada en una ventana por separado. La capacidad de ejecutar múltiples sesiones de las herramientas de administración en la misma máquina, permite a los administradores controlar los servidores NetWare, así como los servidores Windows NT Server desde una sola computadora.

Nota: Para que un cliente NetWare pueda acceder y administrar una computadora Windows NT Server, es necesario tener instalado "FPNW" en cada computadora Windows NT Server. "FPNW" hace posible que un Windows NT Server aparezca como un servidor NetWare 3.12.

La utilidad "Directory Services Manager for NetWare (DSMN)" extiende las características de los servicios de directorio de las computadoras Windows NT Server a servidores NetWare. "DSMN" permite administrar un ambiente mezclado de Windows NT y ambientes NetWare 2.x, 3.x y 4.x. "DSMN" copia la información de las cuentas de usuario y grupos al "Primary Domain Controller (PDC)" de la red Windows NT Server 4.0. Posteriormente "DSMN" incrementalmente propaga cualquier cambio a las cuentas del servidor NetWare. Es posible compartir esta información entre los dos sistemas de directorios sin tener que instalar ningún software adicional en los servidores NetWare.

"DSMN" es una herramienta adicional de Windows NT que no se encuentra incluida dentro del producto. Esta herramienta permite a los clientes NetWare tener un solo "Login" de acceso para todos los servidores NetWare. La principal ventaja es que los usuarios solamente tendrán que recordar una sola cuenta y un solo password para acceder a los archivos, impresoras y aplicaciones dentro de la red.

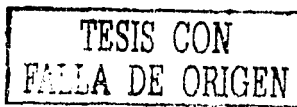
"DSMN" se puede utilizar para las siguientes tareas:

- ◊ Especificar las cuentas de usuario y grupos del Netware que serán centralmente administradas desde la computadora con Windows NT Server. Estas cuentas serán copiadas al dominio Windows NT Server, siendo parte de los servicios de directorios del PDC. Posteriormente estas cuentas se convierten en cuentas del Windows NT Server, y por consiguiente deben cumplir todas las políticas de cuentas dentro del dominio Windows NT Server.
- ◊ Unir nombres de cuentas de múltiples servidores NetWare dentro de una sola cuenta. Si un usuario tiene dos cuentas para dos servidores NetWare y estas cuentas tienen diferentes nombres, es posible unir los nombres de las cuentas al momento de agregarse al dominio. Por ejemplo, DavidN y DavidNT podrían unirse como DavidNT.
- ◊ Especificar las cuentas del dominio Windows NT Server (usuarios y grupos) que serán copiadas de regreso al servidor NetWare. Esto asegura que todos los cambios que se hagan a las cuentas del dominio serán sincronizados con los servidores NetWare.

La utilidad de Migración para NetWare ("Herramienta de migración para NetWare") está incluida dentro del producto de Windows NT Server. Su función principal es habilitar la transferencia de cuentas de usuario, grupos, volúmenes, folders y archivos de servidores NetWare a dominios Windows NT Server. Si la computadora Windows NT Server destino tiene instalado "FPNW" también se podrán migrar "login scripts".

La utilidad de Migración para Netware provee a una computadora Windows NT Server de las siguientes características:

- ◊ Preservar la información de las cuentas, incluyendo información específica de NetWare, como por ejemplo "login scripts" y restricciones de estaciones de trabajo.
- ◊ Preservar "login scripts" junto con las cuentas. Windows NT Server soporta los comandos de "login scripts" de Netware.
- ◊ Controlar el modo de transferencia de las cuentas de usuario y grupos.
- ◊ Implementar password para las cuentas que serán migradas.



- ◊ Controlar la transferencia de los derechos administrativos y de las restricciones de las cuentas.
- ◊ Crear un volumen para usuarios NetWare.
- ◊ Seleccionar los folders y archivos a transferirse.
- ◊ Seleccionar el destino de los folders y archivos a transferirse.
- ◊ Preservar los derechos efectivos sobre folders y archivos.

Nota: El archivo ejecutable de la utilería de Migración para NetWare se llama "Nwconv.exe"

Las computadoras con Windows NT que tienen instalado "NWLink" pueden ser integradas dentro del ambiente NetWare. Las conexiones sobre "NWLink" pueden ser implementadas sobre diferentes mecanismos de comunicaciones, como por ejemplo, "Windows Sockets" (Winsocks) o "NWLink NetBIOS".

3.2.3 LA INTEGRACIÓN CON NETWARE.

"NWLink" provee soporte a aplicaciones cliente/servidor basadas en IPX, pero por sí mismo no soporta el acceso a recursos de archivos e impresoras. Si un cliente Windows NT requiere conectarse a un archivo o impresora de un servidor NetWare, "CSNW" debe ser instalado en esa computadora Windows NT.

Si existieran computadoras en la red que no tienen instalado "NWLink" o cualquier otro protocolo de transporte IPX/SPX, es necesario configurar un Gateway en un Windows NT Server para que esas computadoras puedan tener acceso a los recursos del NetWare.

Si un cliente NetWare requiere acceder archivos e impresoras de una computadora con Windows NT, "FPNW" debe ser instalado en la computadora Windows NT.

Las herramientas de NetWare para Windows NT habilitan compartir archivos, impresoras y aplicaciones entre computadoras Windows NT y computadoras NetWare. La siguiente parte explica detalladamente el procedimiento de instalación y configuración de "CSNW" y "GSNW".

Para instalar "CSNW" en una computadora Windows NT Workstation es necesario acceder el programa "Red" del "Panel de Control" para posteriormente acceder la etiqueta "Servicios". La instalación del "CSNW" crea un nuevo icono llamado "CSNW", además de añadirlo al "Control Panel". Para configurar este servicio será necesario dar doble clic en este nuevo icono.

Nota: antes de instalar "CSNW" hay que utilizar la etiqueta "Servicios del programa "Red" para quitar cualquier otro redirector de NetWare que esté instalado, como por ejemplo "NetWare Services for Windows NT" el cual es un producto de Novell, y posteriormente reiniciar la computadora.

Configuración de "CSNW"

La configuración de "CSNW" es necesaria para que las computadoras con Windows NT Workstation se puedan conectar a los servidores NetWare. Esta configuración se realiza a través la caja de diálogo "Servicios de Cliente para NetWare" dentro del programa "CSNW" en el "Panel de control". Esta caja de diálogo puede ser utilizada para configurar las opciones presentadas en la siguiente tabla:

| Opcion: | Utilice esta opcion para: |
|---|---|
| "Servidor Preferido" | La selección de un servidor preferente especifica la computadora a la que se desea conectar durante el proceso de "Login". Esta opción consulta la información de los recursos disponibles en la red Netware. Si un árbol y un contexto no han sido especificados, el nombre del servidor NetWare al que está conectado por omisión durante el proceso de "Login" aparecerá en la opción "Current Preferred Server". Si la red utiliza NDS, debe existir un árbol y un contexto por omisión, en lugar de un "Preferred Server". |
| "Arbol Predeterminado" | Es el parámetro para definir el árbol. En un ambiente NDS, el "default tree" define el nombre del NDS del usuario que intentará firmarse desde esa máquina. Todos los recursos de ese árbol podrán ser accedidos sin ninguna otra futura solicitud de "login". NDS es una base de datos global y distribuida que contiene toda la información de todos los recursos en la red - incluyendo usuarios, grupos, impresoras, volúmenes, etc. - dentro de una estructura de árbol jerárquica. |
| "Contexto Predeterminado" | Es un parámetro que define la localización del usuario dentro del NDS al momento de hacer "login". |
| "Agregar avance de página" | Esta opción sirve para notificar a la impresora sobre la impresión de una página en blanco al final de cada documento que es enviado a la impresora. |
| "Notificar cuando termine la impresión" | Esta opción sirve para notificar a los usuarios sobre la finalización de la impresión de sus documentos. |
| "Impresión Cabecera" | Es un parámetro que notifica a la impresora de imprimir una página configurada por el usuario, antes de comenzar la impresión de cada documento. |
| "Ejecutar comando de inicio" | Esta opción ejecuta el "Login Script" de un usuario al momento de firmarse a un servidor NetWare. |

Tabla 3.1: Configuración de las opciones de CSNW

Para instalar "GSNW" es necesario acceder el programa "Red" del "Panel de control" para posteriormente acceder la etiqueta "Servicios". Después de que la instalación se ha realizado exitosamente es necesario reinicializar el sistema operativo para que se reflejen los cambios. Una vez reinicializada la computadora aparecerá la caja de diálogo "seleccionar el Servidor Principal para NetWare", la cual solicitará al usuario de un servidor preferente. Si la red utiliza NDS hay que dar clic en "Arbol y Contexto Predeterminado".

Nota: Antes de instalar "GSNW" hay que utilizar la etiqueta "Services" del programa "Red" para quitar cualquier otro redirector de Netware que esté instalado, como por ejemplo "Netware Services for Windows NT" el cual es un producto de Novell, y posteriormente reiniciar la computadora.

La instalación del "GSNW" crea un nuevo icono llamado "GSNW", además de añadirlo al "Panel de control". Para configurar este servicio será necesario dar doble clic en este nuevo icono.

Configuración de "GSNW"

La configuración se realiza a través de la caja de diálogo "Servicio de Gateway para Netware" dentro del programa "GSNW" en el "Panel de control". Esta caja de diálogo puede ser utilizada para configurar las opciones presentadas en la siguiente tabla:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| Opción: | Utilice esta opción para: |
|---|--|
| "Servidor Preferido" | La selección de un servidor preferente especifica la computadora a la que se desea conectar durante el proceso de "Login". Esta opción consulta la información de los recursos disponibles en la red Netware. Si la red utiliza NDS, debe existir un árbol y un contexto por omisión, en lugar de un "Preferred Server". |
| "Árbol Predeterminado" | Es el parámetro para definir el árbol. En un ambiente NDS, el "default tree" define el nombre del NDS del usuario que intentará firmarse desde esa máquina. Todos los recursos de ese árbol podrán ser accedidos sin ninguna otra futura solicitud de "login". NDS es una base de datos global y distribuida que contiene toda la información de todos los recursos en la red - incluyendo usuarios, grupos, impresoras, volúmenes, etc.- dentro de una estructura de árbol jerárquica. |
| "Contexto Predeterminado" | Es un parámetro que define la localización del usuario dentro del NDS al momento de hacer "login". |
| "Agregar avance de página" | Esta opción sirve para notificar a la impresora sobre la impresión de una página en blanco al final de cada documento que es enviado a la impresora. |
| "Notificar cuando termine la impresión" | Esta opción sirve para notificar a los usuarios sobre la finalización de la impresión de sus documentos. |
| "Impresión Cabecera" | Es un parámetro que notifica a la impresora de imprimir una página configurada por el usuario, antes de comenzar la impresión de cada documento. |
| "Ejecutar comando de inicio" | Esta opción ejecuta el "Login Script" de un usuario al momento de firmarse a un servidor NetWare. |
| "Gateway" | Es un parámetro para configurar una puerta de enlace o Gateway a los recursos Netware. Para configurar la puerta de enlace, escriba la cuenta de usuario y la contraseña de la puerta de enlace o Gateway. La cuenta de usuario debe ser miembro del grupo NTGATEWAY en el servidor NetWare. Es preciso conectar un equipo con Windows NT Server a un servidor NetWare, a través de una puerta de enlace o Gateway, para así proporcionar a los clientes de Windows NT un acceso transparente a los recursos de archivos e impresión de NetWare. |
| "Introducción" | Es una opción que despliega la ayuda de los tópicos para "CSNW" |

Tabla 3.2: Configuración de las opciones de GSNW

Para configurar "GSNW" es necesario habilitar el Gateway y especificar la cuenta que tiene derechos de "supervisor" dentro del servidor NetWare. Para realizar las tareas antes mencionadas es necesario acceder la caja de diálogo "Gateway Service for NetWare", dando clic en el programa "Gateway", en ese momento aparecerá la caja de diálogo "Configure Gateway". Los permisos de un folder compartido de Windows NT pueden ser aplicados al Gateway a través de la caja de diálogo "Configure Gateway".

La caja de diálogo es utilizada para habilitar que el Gateway pueda compartir recursos de archivos e impresoras en el NetWare, volúmenes y folders; y para establecer permisos para el Gateway. Sin embargo, la cuenta del Gateway no puede tener más permisos que los especificados por los derechos del NetWare. Las opciones listadas en la siguiente tabla pueden ser configuradas a través de esta caja de diálogo.

| Opción: | Utilice esta opción para: |
|---|---|
| "Activar Puerta de enlace o Gateway" | Esta opción habilita los gateways en el servidor. |
| "Cuenta de la Puerta de enlace o Gateway" | Con este parametro se especifica la cuenta de usuario que utilizara el Gateway. Esta cuenta debe existir y debe ser miembro del grupo "NTGATEWAY" en todos los servidores NetWare a los cuales este será Gateway. |
| "Contraseña" | Esta opción especifica el password de la cuenta del Gateway. |
| "Repetir Contraseña" | Esta opción especifica nuevamente password de la cuenta del Gateway. |
| "Nombre de Recurso Compartido" | Con este parámetro se enlistan los recursos del NetWare dentro del servidor. |
| "Agregar" | Esta opción crea un Gateway adicional para volúmenes y folders "NetWare". |
| "Quitar" | Esta opción desconecta los clientes y detiene la compartición de los archivos seleccionados en el NetWare. Es importante considerar el alertar a los usuarios antes de desconectarlos o de detener algun recurso en particular. |
| "Permisos" | Esta opción sirve para controlar el acceso de las cuentas de usuario al Gateway. |

Tabla 3.3: Configuración de las opciones en base al Gateway.

3.2.4 INTERCONEXIÓN DE SERVIDORES.

En versiones anteriores de NT, sólo se soportaba Bindery de Netware (Una base de datos de usuarios y recursos de red). Ahora NT 4.0 incluye un cliente para acceder a los recursos del Netware Directory Service (NDS) de Netware 4.x que es una base de datos orientada a objetos. Con el cliente compatible NDS de la versión 4.0, los usuarios de NT podrán ahora acceder a los recursos de la red, como impresoras y servidores que residen en NDS.

Sin embargo, el nuevo cliente NT no soporta dos arquitecturas claves de Netware: el Virtual Loadable Module (VLM) y el nuevo NetWare I/O System (NIOS). De tal forma las aplicaciones NetWare que los usen, como NWADMIN de NetWare (NWADMIN), no funciona en NT.

Windows NT siempre ha ofrecido el Remote Access Service (RAS), que proporciona a los usuarios acceso telefónico de entrada (al sistema local o a la red) y acceso telefónico de salida (a otros sistemas RAS o a Internet). Pero RAS ha cambiado significativamente en NT 4.0. Primero, el monitor Remote Access Service Status se llama ahora Dial-Up Networking Monitor, y muestra más detalles, incluyendo el tipo de conexión RAS.

Uno de los cambios del Remote Access Service o RAS de NT es su capacidad de marcado bajo demanda. Cuando se necesite una conexión que no esté disponible localmente, Exchange automáticamente utilizará RAS para la conexión. En esencia, es como marcado automático y permite a las aplicaciones como Exchange lanzar una conexión con Internet, recuperar su correo y desconectar, sin ninguna intervención del usuario. El RAS de NT maneja todas las funciones de Internet, incluyendo la conexión a un proveedor de acceso. RAS también tiene sus propias herramientas de administración.

El RAS ofrece una conexión de nodo remoto hacia la red para los usuarios que utilizan acceso telefónico. El RAS es una solución de comunicación robusta y segura, permite hasta 256 conexiones remotas a través de líneas telefónicas ordinarias, líneas X.25, ISDN ó digitales; además el RAS puede rutear el tráfico IPX, TCP/IP y NetBEUI además que soporta PPP y SLIP.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen dos características muy importantes en el RAS de NT 4.0 que son:

- 1.-PPTP: Point to Point Tunneling Protocol – Protocolo de Túnel Punto a Punto.
- 2.-Tecnología MultiLink

PPTP establece túneles seguros en las poco seguras redes IP públicas, como Internet. Con PPTP, los usuarios remotos pueden emplear a Internet como un vínculo de arrea amplia con el fin de establecer una conexión con el servidor RAS de otra organización. Y la tecnología MultiLink añade múltiples vínculos físicos de baja velocidad dentro de un sólo vínculo lógico de mayor velocidad.

Costo de Operación.

Para PEMEX es muy importante saber el costo de operación y mantenimiento de una red. Microsoft ofrece un costo de software muy accesible en NT, ya que el CD de Windows NT viene con todas sus utilerías y además optimiza y aprovecha al máximo todos los periféricos conectados a la red. NT viene con utilidades para compresión y respaldo de información, en este proceso primero verifica el disco y la información y después comprime obteniendo un respaldo muy seguro y un nivel de compresión bastante bueno.

Los servicios de resguardo enfatizan la protección hacia las redes. El programa ofrece un apoyo completo para los dispositivos de cintas y características de optimización como las de borrado rápido para cintas y funciones para ajustar la tensión y así eliminar las áreas flojas en la cinta.

3.2.5 ALCANCES DE INTERNET

El desarrollo que ha tenido la red global Internet incita a todos los ambientes de otras redes a tener la capacidad de comunicarse con ésta para que utilicen las ventajas que ofrece. La integración de Internet dentro de las aplicaciones corporativas de PEMEX resulta un factor relevante a la hora de la elección de su sistema operativo de red.

Microsoft opina que Internet es un atributo de los actuales productos de redes, por lo que tiene interés, en crear sistemas abiertos que sean compatibles con la red global. Ellos cuentan también con la red MSN (Microsoft network). La cual según la compañía se puede ver como un acceso a Internet o un sitio privado dentro de la misma red. Para acceder a ella, Windows NT es el servidor, Windows 95 el cliente y Exchange su correo electrónico, para cubrir todos los aspectos de las necesidades corporativas de una red global.

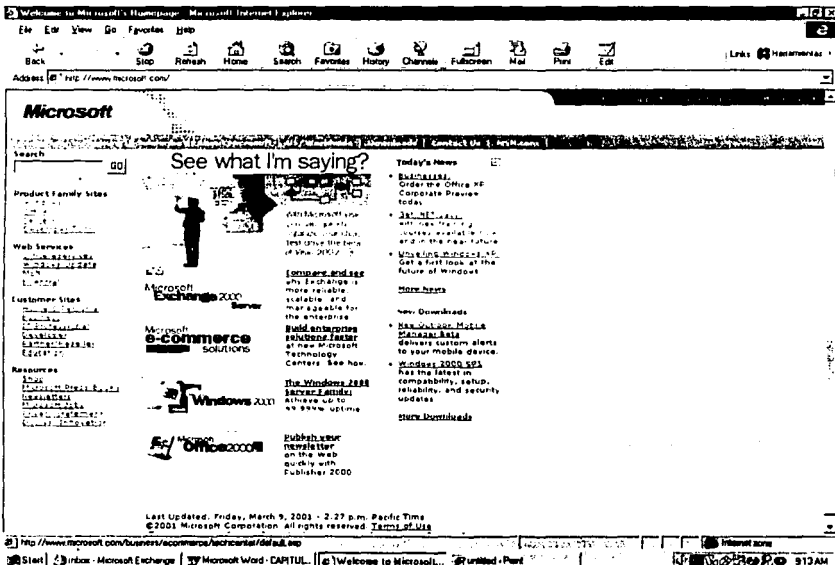
Por otro lado, Microsoft cuenta con un programa para el servidor que satisface las necesidades de comunicación, manejo de información y acceso a Internet, llamado Internet Information Server 4.0 (Servidor de Información de Internet - IIS 4.0). Su instalación es rápida y sencilla y se adivina que IIS agitará el mercado de los servidores Web.

Esté será un servidor Http, Ftp O Gopher, y fungirá como conector a base de datos, dará acceso a SQL Server y a Access, será un administrador gráfico de servicios de Internet local y/o remoto e incluye el Internet Explorer Multiplataformas. Además se integrará a las herramientas de seguridad de Windows NT Server de la versión anterior NT 3.51 y está disponible para las plataformas Intel, Alpha, MIPS y Power PC.

MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

Microsoft cuenta también con un conjunto de herramientas para base de datos en Internet que en conjunto son suficientes para casi cualquier aplicación de base de datos hoy en día. Además con el uso de Java, Javascript, VBScript y ActiveX se puede validar la información antes de enviarla.

Microsoft Internet Explorer 4.0 (Actualmente versión 5.5 y todavía mas reciente la version 6.0) es uno de los navegadores mas populares hoy en día, y sus menús de contexto contienen una opción para compresión y descompresión de ficheros y directorios utilizando la utilidad de NT de compresión sobre la marcha; incorpora ActiveX que permite una fuerte fusión entre el sistema operativo e Internet; una de sus características principales es que cuenta con un sistema de protección para los niños.



Internet Explorer 4.0 posee herramientas como Front Page para la creación de documentos y aplicaciones ActiveX, así como extensiones para Office que facilitan la creación de contenido para Internet; Microsoft además proporciona NetMeeting para telefonía que ofrece servicios de comunicación por voz y cuenta con normas de seguridad excelentes para la construcción de Intranets.

Microsoft Internet Explorer 4.0 incluye monitoring Favorites, una característica que supervisa en forma automática los sitios especificados por los usuarios y notifica cuándo se han actualizado, además el Explorer ofrece la función AutoComplete, que completa en forma automática las direcciones escritas, basándose en listas de registros históricos o favoritos. (Favorites & History)

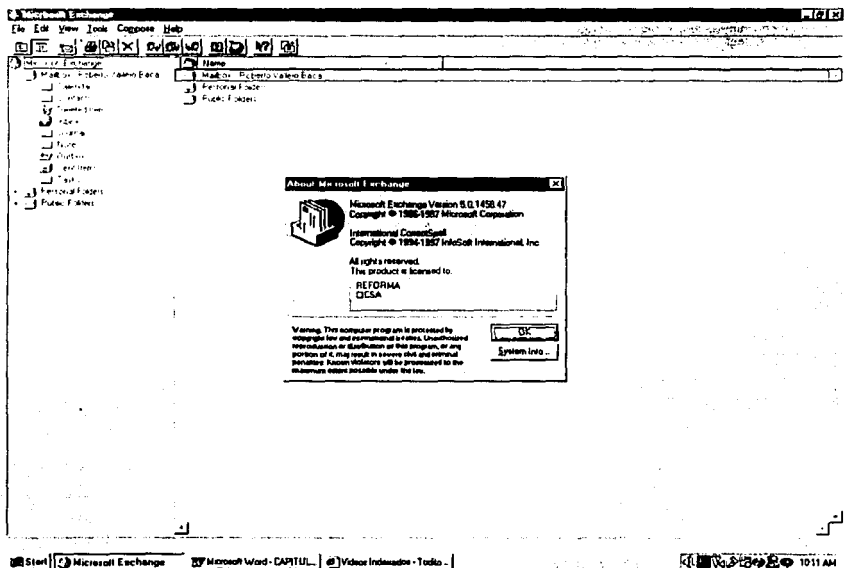
Además los usuarios pueden beneficiarse de las características del Internet Explorer como Internet Mail y News 3X soporte para Java Script, Down-Load Manager, seguridad mejorada y 74

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

AutoSearch; también la arquitectura del IIS 4.0 incluye los Active Data Objects (ADO's) para construir aplicaciones Web que usan controladores ODBC para conectarse a base de datos. A parte de tener un nuevo mecanismo de búsqueda a texto completo llamado Index Server, y el NetShow para la transmisión de audio y video a través de la Intranet e Internet, IIS 4.0 puede administrarse desde cualquier visualizador Web usando páginas de administración basado en HTML.

Se puede usar Exchange (Figura) para enviar y recibir correo Internet a través de una conexión de red o de un enlace telefónico directo. Exchange Server viene con correo LDAP y POP3, un servidor de noticias NNTP y una compuerta de correo SMTP



Microsoft también ya presentó el Microsoft Internet Security Framework que ofrece a suministradores de contenido y operaciones de red, un conjunto de tecnologías multiplataforma abierta e interoperativa que facilita a los clientes el intercambio seguro de información, control de acceso a sus sistemas, seguridad en las transacciones financieras a través de redes públicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capitulo 4

MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0

CAPITULO 4

INTRODUCCION

ANALISIS Y PONDERACION DE LA MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 EN LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DEL CORPORATIVO PEMEX, BASÁNDOSE EN UNA UTILERÍA DE MIGRACION LLAMADA (NWCONV.EXE) LA CUAL HABILITA LA CAPACIDAD DE MIGRAR SERVIDORES NETWARE A COMPUTADORAS CON WINDOWS NT SERVER.

4.1 UTILERIA DE MIGRACION.

La utilería de migración permitirá realizar las siguientes tareas:

- ◊ Preservar la información de las cuentas de usuario pertenecientes al área de Distribución, incluyendo información específica de NetWare como las características "grace logins" y "station restrictions".
- ◊ Preservar "login scripts" al momento de migrar las cuentas de usuario. Windows NT Server soporta los comandos de "Login scripts" de NetWare.
- ◊ Controlar la forma de transferir cuentas de usuario y grupos.
- ◊ Establecer passwords para las cuentas a transferirse.
- ◊ Controlar las restricciones de las cuentas y los derechos administrativos a transferirse.
- ◊ Crear un volumen para los usuarios NetWare.
- ◊ Seleccionar los directorios y archivos a transferirse.
- ◊ Preservar los derechos efectivos sobre directorios y archivos.

Antes de ejecutar la migración real, es indispensable ejecutar una o varias migraciones de prueba ("trial migration") para asegurar que los usuarios, grupos, archivos y directorios serán transferidos como fue planeado. Durante las migraciones de prueba, se mantiene registro de todos los eventos que se están realizando, como si estuviera ejecutando la migración real. Esto permite que el administrador verifique todos los errores generados antes de ejecutar la migración real.

Cuándo se implementa una migración de NetWare a Windows NT Server es muy importante considerar la configuración del servidor antes de realizar dicha migración.

El proceso de migración está compuesto por los siguientes pasos:

- ◊ Identificar los componentes de NetWare (usuarios, grupos y datos) que serán transferidos al Windows NT Server
- ◊ Identificar el controlador de dominio con Windows NT Server que recibirá los usuarios, grupos y datos
- ◊ Migrar las cuentas (usuarios y grupos) y datos (archivos y directorios)
- ◊ Comparar la implementación de los derechos del NetWare sobre el Windows NT Server.

Cuándo se migra de NetWare a Windows NT Server, la migración puede ser realizada en diferentes fases. Se pueden migrar solamente datos, cuentas, o todos los recursos del servidor NetWare.

Para realizar una transferencia exitosa de los derechos de directorios y archivos, es indispensable tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ◊ La migración se realiza de servidores NetWare 2.x, 3.x, ó 4.x (con el modo "bindery emulation")
- ◊ El usuario que realiza la migración debe tener privilegios de "supervisor" en NetWare y "administrator" en Windows NT Server.
- ◊ Si se desea migrar un sistema de archivos (directorios y archivos) será necesario tener una partición NTFS en el Windows NT Server.

MIGRACION DE NOVELL NETWARE 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

- ◊ Hay que configurar "NWLink" en la computadora que será utilizada para realizar la migración.
- ◊ El servicio de "Servicio de puerta de enlace o gateway para NetWare (GSNW)" debe ser inicializado.
- ◊ Todas las relaciones de confianza ("trust relationships") deben ser implementadas en los controladores de dominio Windows NT Server (solamente si es necesario).

Nota: cientos de megabytes o más datos pueden ser transferidos con la utilería de migración, por dicha razón es necesario tener la mejor conexión física entre los servidores para tener mayor velocidad de transferencia.

Las diferencias entre los sistemas operativos NetWare y Windows NT Server requiere tomar algunas decisiones antes de ejecutar la migración. La utilería de migración tiene opciones que permiten tener flexibilidad en el modo de transferir los usuarios, grupos y archivos pertenecientes a la organización.

4.1.1 NOMBRES DUPLICADOS

En un ambiente de múltiples servidores NetWare, es muy común encontrar el mismo nombre de usuario o grupo en más de un servidor. Por dicha razón es muy importante considerar la transferencia de información en nombres duplicados que maneja NetWare.

En un ambiente de Windows NT Server, las cuentas de usuario y grupos del arrea de Distribución no necesitarán estar duplicadas debido al servicio de directorios basado en dominios que se utiliza. Cuándo se encuentran nombres duplicados durante la migración, puede ocurrir lo siguiente:

- ◊ Puede sobre-escribir a la cuenta actual
- ◊ Generar un error para el administrador
- ◊ Puede ignorarse la situación
- ◊ Puede realizarse la transferencia con un prefijo a la cuenta de NetWare

Todas las situaciones anteriores pueden ser configuradas de acuerdo a las preferencias y objetivos del administrador que este realizando la migración.

Derecho de "Supervisor" vs "Administrador"

La utilería de migración no transfiere automáticamente el privilegio de "supervisor" de las cuentas en un NetWare equivalente al grupo "Admins del dominio" en Windows NT Server. Sin embargo, el operador puede cambiar este valor en la configuración de utilería.

Restricciones de cuentas

NetWare asigna restricciones a cuenta por cuenta con cierta regularidad. Algunas de estas restricciones son implementadas en Windows NT Server a través de las políticas de las cuentas en lugar de estar implementadas individualmente (cuenta por cuenta).

La utilería de migración será capaz de transferir la mayoría de la información de las cuentas de usuarios, archivos y directorios. Sin embargo, algunos de los parámetros de NetWare no podrán ser transferidos al Windows NT Server.

Información que podrá migrarse

La utilería de migración será capaz de migrar la siguiente información:

- ◊ Login scripts
- ◊ Cuentas de usuario
- ◊ Cuentas de grupo
- ◊ Permisos de las cuentas
- ◊ Estructuras de directorios
- ◊ Archivos

Información que no podrá migrarse

La utilería de migración no será capaz de migrar la siguiente información:

- ◊ Información de servidores de impresión ("print information") y colas de impresión ("queue information")
- ◊ Objetos definidos por los usuarios. Estos objetos no tienen equivalente en Windows NT Server
- ◊ "Workgroup managers" y "user accounts managers". No existe ningún equivalente en Windows NT Server
- ◊ Contraseñas. Windows NT Server no tiene la capacidad de leer las contraseñas de NetWare

Nota: Por omisión, los usuarios de NetWare no serán añadidos al grupo "Admins del dominio" en el Windows NT Server. Este valor puede ser modificado, pero solamente los usuarios con equivalencia de "supervisor" podrán ser añadidos al grupo "Admins del dominio".

La primera vez que se ejecuta la migración, se desplegará la caja de diálogo "Herramienta de Migración para NetWare" para seleccionar el servidor de NetWare y el Windows NT Server que deseamos utilizar.

Para seleccionar el servidor NetWare, es indispensable tener equivalencia de "Supervisor" en dicho servidor. Para transferir datos a la computadora con Windows NT Server, es necesario ser miembro del grupo "Administradores".

4.1.2 INICIALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MIGRACIÓN

- 1.- Desde el botón "Inicio" hay que seleccionar el comando "Ejecutar"
- 2.- En la línea de comandos hay que teclear "NWCONV" y posteriormente seleccionar "Aceptar"

En este momento el programa solicitará seleccionar el servidor NetWare y Windows NT Server.

¿Como agregar el servidor NetWare y el controlador de Dominio Windows NT Server a la migración?

1. Seleccionar "Agregar". En este momento aparecerá la caja de diálogo "Seleccionar servidores para migración"
2. En la caja "Desde el servidor NetWare" hay que teclear el nombre del servidor Netware donde se encuentra la información a ser transferida, o seleccionar el botón "..." para desplegar una lista de servidores a seleccionar.
3. En la caja "Al servidor Windows NT" hay que teclear el nombre de Windows NT Server donde será depositada la información a migrar, o seleccionar el botón "..." para desplegar una lista de dominios y computadoras a seleccionar.
4. Seleccionar "Aceptar"

Por omisión, todas las cuentas de usuarios son transferidas del servidor NetWare al dominio de computadoras Windows NT Server, excepto cuando existe un conflicto con un nombre. Cuando

una cuenta de un usuario del NetWare es idéntico a una cuenta en el dominio Windows NT Server, la cuenta no es transferida y un error es generado y almacenado en el archivo ERROR.LOG. Cuando el nombre de un grupo es idéntico, la cuenta tampoco es transferida pero no se genera ningún error en el ARCHIVO.LOG. Es posible cambiar los parámetros que controlan el comportamiento de transferencia de cuentas de usuarios y grupos.

Cambio en las opciones de usuarios y de grupos

- 1.- Seleccionar "Opciones de usuarios" desde la caja de diálogo "Herramienta de migración para NetWare"
- 2.- Desde la caja de diálogo "Opciones de usuario y grupo", seleccionar las opciones apropiadas

Transferencia de usuarios y grupos

Si la caja de chequeo "Transferir usuarios y grupos" no está seleccionada, quiere decir que ningún usuario y ningún grupo serán transferidos al controlador de dominio Windows NT Server. Esto permite que solamente sea realizada la migración de archivos, en este caso significa que los usuarios ya existen en la computadora con Windows NT Server.

Contraseñas

La utilería de migración no es capaz de leer las contraseñas del servidor NetWare debido a que están encriptados en modo "bindery". Esto quiere decir que el operador que está configurando la migración debe especificar el modo en que se implementarán las contraseñas en las cuentas que se transferirán. Las siguientes opciones están disponibles para su configuración:

- "Sin contraseña": Los usuarios no tendrán contraseña en el Windows NT Server
- "La contraseña es el nombre de usuario": La contraseña de los usuarios será la misma que el nombre de su cuenta de acceso
- "La contraseña es": Una sola contraseña será especificada para todos los usuarios que sean transferidos durante esa migración

El valor de la caja de chequeo "El usuario debe cambiar la contraseña" requiere que el usuario cambie su contraseña la primera vez que se firma al sistema, independientemente del valor de la contraseña que se haya configurado.

4.1.3 NOMBRES DE USUARIOS Y GRUPOS

Es común tener nombres de cuentas y grupos duplicados en un ambiente Netware debido a que las cuentas son específicas por servidor (Netware 2.x y 3.x). El tabulador de "Nombres de usuario" provee cuatro opciones a configurar para administrar el comportamiento de los nombres duplicados durante el proceso de migración; estas opciones son las siguientes:

- "Registrar error": Añade un error al archivo Error.LOG
- "Ignorar": Causa que ninguna acción sea generada
- "Sobre-escribir con nueva información": La información de las cuentas del NetWare sobre-escribirá la información de las cuentas en el Windows Nt Server
- "Agregar Prefijo": Cuando exista la cuenta, esta opción creará una nueva cuenta en el Windows NT Server con un prefijo especificado por el administrador

Nota: Las opciones anteriores, excepto por "sobre-escribir con nueva información", están también disponibles para el manejo de grupos duplicados.

La version 1.1 de la utileria de migración provee una forma fácil de crear un archivo "mapping" durante la migración.

Predefinidos

Este tabulador provee dos secciones:

- "Usar los datos predeterminados del supervisor": El operador puede seleccionar el migrar las restricciones del supervisor del NetWare en lugar de utilizar las políticas de las cuentas del Windows NT Server. Estas restricciones incluyen los requerimientos para la contraseña, así como los parámetros de detección de intrusos ("intruder lockout").
- "Agregar supervisores al grupo de administradores": En una red NetWare existen más personas con equivalencia de "Supervisor" que en una red Windows NT Server, por lo que por omisión, esos usuarios no son agregados al grupo "Admins del dominio" durante la migración. Es recomendable agregar manualmente a los usuarios que requieran estar en este grupo. Al seleccionar esta caja de chequeo, todos los usuarios con equivalencia de "Supervisor" serán miembros del grupo "Admins. Del dominio"

4.1.4 UTILIZACIÓN DEL ARCHIVO "MAPPING"

El utilizar un archivo "mapping" nos permite manejar los nombres de usuarios y grupos duplicados de una forma más específica. Esta opción permite al operador utilizar un archivo previamente creado que contiene una lista de usuarios y grupos en el servidor NetWare a ser migrados. El administrador puede editar el archivo "mapping" y asignar nuevos nombres y/o passwords para la información a transferirse al Windows NT Server.

La siguiente información es un ejemplo del contenido de un archivo "mapping":

```
[DAVID]
NewName=
Password=
[ANGELES]
NewName=
Password=

[GROUPS_]
CNSMAIL=
NTGATEWAY=
WINNT=
```

La opción "Avanzado"

Esta opción permite transferir cuentas de usuarios NetWare a diferentes dominios siempre que existan previamente las relaciones de confianza. Las cuentas y los archivos del NetWare pueden ser agregados al dominio de cuentas y al dominio de recursos.

La caja de diálogo "Opciones de archivo" permite al operador realizar las siguientes funciones:

- "Seleccionar los archivos a transferir": Por omisión, todos los directorios y archivos son transferidos de los volúmenes NetWare del servidor seleccionado al Windows NT Server. Los directorios y archivos que son transferidos mantienen los derechos efectivos solamente si la partición destino es NTFS.

MIGRACION DE NOVELL NETWORK 4.11 A MICROSOFT WINDOWS NT SERVER 4.0 DE LA RED DE LA SUBDIRECCION DE DISTRIBUCION DE PEMEX REFINACION

Cuando se determina el lugar a transferir los directorios y archivos, la utilidad de migración busca un recurso en la computadora Windows NT Server que coincida con el nombre del volumen del servidor NetWare. Si no existe ese recurso, la utilidad de migración lo crea para posteriormente localizar una partición NTFS donde comenzar la migración.

- "Establecer el nombre del recurso": Para cada volumen NetWare es necesario tener un recurso en la computadora con Windows NT Server. Por lo que el operador puede especificar el nombre que desee y en caso de no existir el directorio, este es creado durante la migración.
- "Seleccionar si hay que copiar archivos de sistema y/o ocultos": Por omisión, no se transfieren los archivos ocultos ("Hidden"), del sistema ("System"), y los archivos de los directorios SYSTEM, MAIL, LOGIN y ETC que se encuentran en el volumen SYS del servidor NetWare.

Para saber que archivos y directorios serán transferidos por omisión, es posible observarlos en la caja de diálogo "Archivos a transferir". Si la caja de chequeo que se localiza al lado derecho de cada directorio o archivo se encuentra seleccionada, significa que será transferido durante la migración. También es posible ejecutar una migración de prueba y revisar el archivo LOGFILE.LOG para ver la información de archivos y directorios que serán transferidos durante la migración real.

Cuando nos salimos de la herramienta de migración sin ejecutarla, la lista de servidores y las opciones que configuramos son almacenadas. La próxima vez que se inicialice la utilidad de migración restablecerá de manera automática los servidores utilizados, así como las opciones previamente configuradas.

Para dejar limpia la lista de servidores y la configuración de opciones por omisión, es posible a través de seleccionar el comando "Restaurar la configuración predeterminada" que se encuentra en el menú "archivo".

Si se desea almacenar una configuración específica para utilizarse posteriormente, lo puede hacer a través de especificar un nombre de archivo en el comando "Guardar información" del menú "Archivo". Por omisión, todos los archivos de configuración son almacenados con una extensión CNF.

Una vez que el operador ya especifico toda la información de las opciones de configuración de la herramienta de migración, es posible ejecutar migraciones de prueba ("trial migrations") para asegurarnos que la migración será implementada libre de errores. Esta es una característica que minimiza la posibilidad de cometer errores antes de ejecutar la migración real.

Cuando las opciones de configuración son establecidas, es necesario seleccionar "Probar migración" desde la ventana principal. Esto generará una simulación de la migración real y al mismo tiempo generará archivos log para revisarlos posteriormente.

Cuando se ejecutan migraciones de prueba, la utilidad de migración almacena información en tres archivos con extensión LOG. Es posible visualizar el contenido de estos archivos para determinar si existe algún error. Los tres archivos que son generados son los siguientes:

- LOGFILE.LOG: Contiene información de usuarios, grupos, y archivos, incluyendo la información que actualmente existe en los servidores NetWare. También provee un registro de toda la información que exitosamente fue transferida, así como de aquella información que no fue transferida.
- SUMMARY.LOG: Presenta un resumen con el número de usuarios, grupos y archivos que fueron transferidos.

- **ERROR.LOG:** Provee la lista de errores que ocurrieron durante la migración, incluyendo cualquier falla del sistema, por ejemplo, si no hay suficiente espacio en disco.

Los archivos .LOG son creados en el directorio desde donde fue ejecutada la utilidad de migración (NWCONV.EXE). Estos archivos pueden ser visualizados con cualquier editor de texto, o a través de seleccionar el botón "Archivos de registro" desde la caja de diálogo "Registro".

Si existiera cualquier error durante la migración de prueba, es necesario que se determinen los cambios que hay que realizar a la configuración para posteriormente ejecutar nuevamente la migración de prueba hasta no tener ningún error. Cada vez que se ejecuta una migración de prueba, un nuevo conjunto de archivos serán generados, solamente que con un número consecutivo para la extensión. Los archivos que contengan el número más alto serán los más recientes.

Estos archivos son muy importantes para revisar el estatus al momento de terminar una migración de prueba, de tal forma que los errores serán minimizados hasta obtener el resultado deseado. Al momento de llegar al resultado esperado, será necesario seleccionar "Iniciar migración" el cual implementará la migración real.

Nota: Es posible controlar el porcentaje de información que será escrita a los archivos .LOG desde la caja de diálogo "Registro".

4.1.5 OPCIONES DE "REGISTRO".

Las opciones de "Registro" permiten a los operadores seleccionar lo que ocurrirá en caso de tener un error durante la migración, estas opciones son las siguientes:

- "Emergente cuándo hay errores": Esta opción despliega un mensaje y pausa la migración cuándo ocurre un error como por ejemplo un nombre de cuenta duplicado. Cualquier situación que genere un evento en los archivos *.LOG causará un error que pausará la operación de la migración. Esto pudiera ser tedioso en una migración con muchos errores y probablemente no sería una buena opción para las migraciones de prueba. Esta opción es utilizada cuándo ya se ejecutaron las migraciones de prueba y estamos listos para implementar la migración real.
- "Registro de usuario/grupo detallado": Esta opción determina la causa del error y la ruta para utilizar con el fin de corregir el error de la migración actual. Esta opción es muy útil en las migraciones de prueba.
- "Registro detallado": Esta opción registra una lista completa de los archivos a transferirse, incluyendo la fuente y el destino. La información es escrita a los archivos *.LOG para ayudar a resolver conflictos.
- "Archivos de registro": Este botón permite al operador visualizar los archivos *.LOG de la migración anterior (de prueba o real).

De acuerdo con los estudios realizados por el *Business Research Group* (BRG), esta búsqueda lleva a Microsoft® Windows NT® Server 4.0. Los estudios confirman que la arquitectura de funciones múltiples, facilidad de uso e integración del Windows NT Server reducen en gran medida los costos de compra, instalación y administración de los sistemas operativos de servidor. En dos análisis de competencia, BRG compara Windows NT Server 4.0 con NetWare de Novell que se utiliza en UNIX y en Sun Microsystems Solaris que se ejecutan en servidores SPARC. El estudio NetWare/UNIX revela que el Windows NT Server reduce casi 20% los costos de proporcionar a los clientes archivos/impresoras compartidos y soporte de aplicaciones. El estudio Solaris muestra que el Windows NT Server en servidores Compaq aumenta el alcance de los sistemas operativos y basados en Web 50% menos que Solaris en servidores SPARC.

4.2 WINDOWS NT SERVER VS NETWARE DE NOVELL

BRG comparó el Windows NT Server con NetWare en cuanto a servicios de archivos e impresión y con UNIX en relación con proporcionar servicios de aplicaciones en un ambiente heterogéneo. El Windows NT Server ofrece ambos servicios, además de otros, en una sola plataforma integrada. En general, el estudio indica que los costos bajos de propiedad se traducen en una mayor satisfacción del cliente. El uso de un sólo ambiente operativo para servicios de aplicaciones y operación en red significa que el personal de sistemas invierte menos tiempo en tareas básicas de mantenimiento. El 70% de los usuarios del Windows NT Server indican estar muy satisfechos con su ambiente de servidores, en comparación con el 50% de los usuarios de NetWare/UNIX. BRG entrevistó a 500 profesionales de sistemas que administran ambientes cuya capacidad va de uno a 3,000 usuarios. En comparación con los usuarios de NetWare/UNIX, los usuarios del Windows NT Server invirtieron:

- 19% menos en costos totales de propiedad
- 25% menos en su sistemas
- 37% menos en costos de mano de obra porque los ambientes Microsoft se tardan menos en instalación inicial y desarrollo de aplicaciones
- 57% menos servicios de integración

El reporte analiza los costos asociados con la instalación, integración, capacitación, mantenimiento y administración continua y desarrollo de aplicaciones. Concluye que no sólo los usuarios obtienen una ventaja importante en costos con el Windows NT Server, sino que también "Microsoft ha demostrado su compromiso por desarrollar el ambiente de servidores, para mejorar tanto las capacidades empresariales como la facilidad de uso y un historial firme de desarrollo de las capacidades del Windows NT Server". El Microsoft Windows NT Server 4.0 ofrece facilidad de uso, integración de servicios y una arquitectura de funciones múltiples que reduce dramáticamente los costos de compra, de mantenimiento y la administración de los costos operativos de servidor, lo que da por terminada su investigación de bajos costos de propiedad.

Comparación entre el Directorio Activo de Microsoft y NDS de Novell

Debido al lanzamiento de la nueva versión de Novell Netware Versión 5.0 y Novell Directory Service, versión 1.2 (NDS), se le solicita con frecuencia a Microsoft que compare el Directorio Activo de Microsoft® Windows NT® Server 5.0 con NDS.

Microsoft considera que los clientes no buscan aplicaciones específicas o directorios de propósitos limitados, ellos requieren tecnologías de directorios que puedan jugar un papel múltiple. Por las razones enumeradas a continuación, Microsoft considera que el Directorio Activo cumplirá con los requerimientos de un servicio de directorio de propósito múltiple mucho mejor que NDS. Esto hace del Directorio Activo el mejor servicio de directorio a largo plazo.

Comparación entre Microsoft Active Directory y NDS de Novell.

4.2.1 INTRODUCCIÓN

Situación del Cliente.

El concepto de utilizar servicios de directorio en ambientes de computación en red no es nuevo. Por ejemplo, muchas compañías han implementado páginas blancas utilizando directorios de primera generación para desarrollar información básica de los empleados (ej. ubicación, dirección de correo electrónico y número telefónico) disponible para toda la organización. Las aplicaciones de correo electrónico han provisto directorios en forma de libretas de direcciones para simplificar el proceso de encontrar a personas y enviarles un correo electrónico.

Adicionalmente, los productos como Netware de Novell han demostrado que es posible simplificar las tareas básicas de administración al incluir un servicio de directorio como parte de su oferta.

Con el incremento de la computación distribuida, basada en tecnologías de Internet, sin embargo, el papel del servicio de directorio que más necesitan las compañías está cambiando. Los servicios de Directorio deben tener la capacidad de ser utilizados en todas las formas siguientes:

- **Administración de usuario y de red**, proveyendo reposición de información escalable, jerarquizable para simplificar tareas tales como delegar privilegios administrativos y localizar recursos de redes tales como impresoras.
- **Servicios de autenticación y autorización de seguridad**, proporcionando servicios de autenticación flexibles y consistentes que minimicen las barreras para hacer negocios a través de Internet mientras se protege la información.
- **Consolidación del directorio**. Reduciendo el número de compañías de directorios necesarias para mejorar la manera de compartir la información y habilitar los servicios de administración común de usuarios, computadoras, aplicaciones y aparatos habilitados por el directorio.
- **Infraestructura habilitada desde el directorio**, habilitando elementos como la capacidad de compartir equipo y sistemas de archivos compartidos para ofrecer un servicio de calidad elevada y una mayor funcionalidad a través del acceso a información sobre usuarios (y sus roles), máquinas, elementos de red y políticas archivadas en el directorio.
- **Aplicaciones habilitadas por el directorio**, habilitando configuraciones y administración simplificadas de las aplicaciones, hay una mayor funcionalidad y sinergia con otros componentes del ambiente de computación de la red, habilitados por el directorio.

En esencia, las compañías tienen la necesidad de seleccionar servicios de directorio capaces de funcionar como un directorio de propósito múltiple, en el cual se basarán muchas facetas diferentes de sus ambientes de red de computadores.

Requerimientos de Solución.

Para un funcionamiento exitoso, las tecnologías deben tener ciertos requerimientos.

- **La escalabilidad no debe, necesariamente, implicar complejidad.** Los diversos papeles que juegan los servicios de directorio requieren guardar y replicar millones de objetos eficientemente y no puede requerir servidores de configuración compleja.
- **Localizar, acceder y administrar objetos del directorio debe ser por vía de estándares de Internet.** Dado el amplio rango de formas en que un servicio de directorio será utilizado - con frecuencia a través de fronteras corporativas y geográficas - los directorios deben ser capaces de localizar y acceder objetos vía estándares de Internet tales como el DNS (Servicio de Dominio de Nombres) y el Protocolo de Lightweight Directory Access.
- **La seguridad debe ser flexible y simple.** A la par del deseo de incrementar el acceso a los directorios está la necesidad de proteger los recursos corporativos sin colocar restricciones de diseño en las redes o incrementando la complejidad administrativa.
- **Los directorios deben facilitar la consolidación.** Debido a que la mayoría de las compañías no serán capaces de eliminar todos los directorios específicos de las aplicaciones que utilizan actualmente, los directorios de propósito múltiple deben permitir la consolidación y proveer la facilidad de consolidación para minimizar la duplicación de los esfuerzos administrativos.

- **Los servicios de directorio deben ser parte de un ambiente incluyente para el desarrollo de las aplicaciones.** Para atraer a los diseñadores de programas, los directorios deben tener elementos completos, facilitar el uso de esos elementos, y correr en plataformas que proveen un ambiente de desarrollo comprensivo y simple de utilizar. Sin cumplir con cada uno de estos requisitos, un servicio de directorio no puede jugar el papel del servicio de directorio de propósitos múltiple eficientemente.

4.2.2 LA MEJOR ALTERNATIVA A LARGO PLAZO: DIRECTORIO ACTIVO

Con el lanzamiento de Netware de Novell, Versión 5 y Directory Service de Novell, Versión 1.2 (NDS), a Microsoft se le solicita con frecuencia comparar Active Directory de Windows NT Server 5.0 con NDS. Microsoft considera que Active Directory cumplirá con los requisitos de un servicio de directorio de propósitos múltiple mejor que NDS.

- **Escalabilidad sin complejidad.** Active Directory escala millones de objetos por partición y utiliza la tecnología de indexación y una avanzada tecnología de replica para acelerar la operación; NDS requiere hasta cientos de particiones para escalar a tamaños equivalentes y utiliza archivos planos para guardar información, haciendo la recuperación más lenta.
- **Construido sobre la base de estándares de Internet.** Active Directory provee acceso a todas las características a través de LDAP y utiliza un espacio para nombres basado en DNS; NDS no hace disponibles todas sus características a través de LDAP y DNS no apoya como una manera de nombrar objetos del directorio.
- **Modelo de seguridad flexible y simple.** Active Directory es compatible con protocolos de autorización múltiples, como Kerberos, X.509 certificates y Smart Cards y grupos de seguridad que pueden ampliar las particiones eficientemente; NDS no tiene soporte para Kerberos o Smart Cards como protocolos de autenticación, y Novell recomienda que los administradores minimicen el uso de grupos que se expanden entre particiones.
- **Facilita la consolidación del directorio.** Active Directory provee soporte de sincronización a través de interfaces basadas en LDAP y escalas para acomodar requerimientos de consolidación de directorio específicas para las aplicaciones; NDS provee soporte muy limitado de sincronización y escalabilidad limitada.
- **Provee un juego de características comprehensiva y un ambiente de desarrollo.** Active Directory ha atraído distribuidores líderes tales como Kerberos, X.509 certificates, Smart Cards y muchos más; Novell no tiene este amplio apoyo de distribuidores, lo cual limita los beneficios de TCO que NDS puede ofrecer.

Por estas razones y más descritas en el resto de este artículo y resumidas en la Tabla 1- Microsoft considera que Active Directory es una mejor opción de servicio de directorio de propósitos múltiples a largo plazo que NDS de Novell.

4.2.3 TABLA COMPARATIVA BASADA EN REQUERIMIENTOS

| Comparando el Directorio Activo vs NDS sobre la base de requisitos | | |
|--|---|--|
| Requisito | Directorio Activo | NDS |
| Escalabilidad sin complejidad. | <ul style="list-style-type: none"> • El límite de partición es un dominio de Windows NT 5.0 para habilitar el acceso directo a todos los objetos en un dominio. • Las particiones utilizan información indexada para una rápida recuperación. | <ul style="list-style-type: none"> • Particiones no están indexadas • Novell recomienda un máximo de 1000 objetos por partición y que las particiones no deben pasar las ligas WAN. • Los administradores deben |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñada para retener millones de objetos. • Réplica optimizada entre sitios y ligas de red excesivamente. • Catálogos Globales son actualizados simultáneamente con otros ciclos de réplica para asegurar baja latencia. • Métodos de guardado y acceso simple para particiones y catálogos. | <p>manejar los tamaños de las particiones y reestructurar las particiones conforme se llenan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de objetos directa entre particiones requiere usar el árbol de directorios. • Guardado diferente para información y catálogos. • Alta latencia de catálogo ya que es reconstruida solamente a intervalos programados (el <i>default</i> es de 24 horas). |
| Soporte a estándares de Internet. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementado como un servidor nativo LDAP que no requiere una solicitud de traducción. • Interpretación consistente sobre control de derecho al acceso cuando el acceso es vía LDAP. • Provee acceso basado en LDAP a todas las características. • Integración de nombre completo con DNS para simplificar la ubicación y acceso a los objetos. | <p>Provee soporte LDAP vía interfaces basada en el servidor que debe ser instalado en los servidores NDS individualmente.</p> <p>Las solicitudes LDAP deben ser traducidas a formatos NDS.</p> <p>Acceso limitado basado en LDAP. Sintaxis diferente para nombrar el acceso a LDAP y el acceso vía aplicaciones NDS.</p> <p>Derechos de acceso interpretados de manera diferente cuando el acceso es vía LDAP y por NDS.</p> <p>Integración sin espacio de nombre con DNS hace la ubicación y nombrar de los objetos más complejo.</p> |
| Servicios de seguridad flexibles. | <ul style="list-style-type: none"> • Provee soporte para tecnologías de seguridad populares como Kerberos y Smart Cards. • El catálogo refuerza al objeto y el atributo de nivel de seguridad. • No hay restricciones para grupos de seguridad que traspasen las particiones (dominios). | <p>No contiene soporte para Kerberos y Smart Cards.</p> <p>El catálogo no refuerza seguridad de nivel de objeto y atributo dentro del banco de datos de catálogo.</p> <p>Novell recomienda que los administradores minimicen el uso de grupos que traspasen las particiones.</p> |
| Soporte para sincronización y consolidación. | <ul style="list-style-type: none"> • Provee la capacidad de escalar requerida para consolidar directorios grandes sin complejidad administrativa. • Interfaces de cambio de historial integradas, basadas en LDAP facilitan el uso como una plataforma de meta directorio. • Arquitectura de catálogo habilita la búsqueda rápida | <p>Restricciones de tamaño de la partición limitan el uso de la consolidación de directorio.</p> <p>No provee una manera formal para solicitar cambio de información del historial: requiere agentes de sincronización adaptados.</p> <p>La arquitectura de catálogo fuerza a intercambios entre la velocidad y la consistencia con particiones subyacentes.</p> <p>No es utilizado por el producto de Novell Group Wise para</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>y eficiente de un número grande de objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Será utilizado por productos de Microsoft tales como Exchange 6.0. | <p>administración de cuentas y funciones de libreta de direcciones.</p> |
| <p>Ambiente de desarrollo comprensivo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Provee interfaces de servicios del directorio Activo basados en COM para un desarrollo simplificado. • JADSI da soporte a acceso desde aplicaciones JAVA. • Provee la escalabilidad requerida para asegurar que las aplicaciones puedan guardar, acceder y administrar millones de objetos sin complejidad en el ámbito de aplicación. • Provee acceso basado en LDAP a todas las características. | <p>No tiene implementación ADSI para uso con aplicaciones que se ejecutan en Netware. Soporte JNDI desde aplicaciones Java. Las aplicaciones deben funcionar dentro de las limitaciones de la partición. Acceso basado en LDAP limitado a características NDS.</p> |

4.2.4 OBJETIVO: ESCALABILIDAD

Debido a que los servicios de un directorio de propósitos múltiples jugarán tantos papeles, es esencial que sean escalables. El término engloba diferentes criterios.

- El mecanismo subyacente de guardado de datos utilizado por el directorio debe ser capaz de retener muchos objetos diferentes. Mientras que la definición de muchos está sujeta a debate, dado que es común para compañías como PEMEX el tener más de 50,000 empleados -la mayoría de ellos tienen computadoras, perfiles de aplicaciones y conexiones de red que serán representadas como objetos del directorio- es razonable esperar que la partición de servicio de directorio pueda retener mínimo un millón de objetos.
- Debe ser posible localizar rápidamente objetos dentro de la partición, ya sea directamente por nombre o por medio de una búsqueda parcial del nombre (ej. "encuentra a todos los usuarios con el primer nombre igual a Roberto").
- Debe ser posible la creación de réplicas completas (con capacidad de operaciones de escritura y lectura) de la partición en servidores múltiples dentro de la compañía para asegurar que los servidores individuales no se conviertan en puntos de fracaso o sean cuellos de botella en las comunicaciones.
- Cuando se deben mantener particiones múltiples (ej.. debido a una replica completa entre servidores, no es práctica por el ancho del rango de la red o las limitaciones de la capacidad del directorio) debe ser posible crear catálogos que contengan subjuegos seleccionados de todas las particiones en una manera eficiente y a tiempo.

Un escenario de clientes.

Una buena forma de comparar la escalabilidad es utilizando un escenario de clientes típico. La figura de arriba muestra la situación de PEMEX una compañía con base la Republica Mexicana y subsidiarias en todo el continente americano. En México, tiene oficinas a todo lo largo del territorio y las principales ciudades del país. Estos sitios están ligados por conexiones rápidas y confiables, además están conectadas a complejos marítimos con conexiones más lentas y menos confiables.88

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A la compañía le gustaría implementar un directorio donde toda la información archivada acerca de las entidades (ej. usuarios, máquinas, impresores, etc.) en el Distrito Federal pueda estar accesible desde cualquier locación en el norte del país; toda la información sobre entidades en Monterrey esté disponible desde cualquier locación en Veracruz, etcétera.

Particiones de Active Directory.

La frontera de una partición al interior del Directorio Activo es un dominio de Windows NT. En otras palabras, todas las entidades dentro de un dominio de Windows NT que tengan objetos del Directorio Activo asociados serán accesibles dentro de una sola partición. Debido a que Active Directory permite la replica multi-master, una replica completa de la partición estará disponible en todos los controladores de dominio en el dominio, aun cuando éste traspase sitios múltiples.

Es importante hacer notar que con Windows NT 4.0 muchas compañías como el caso de PEMEX no implementan dominios que traspasan entre sitios. Esto es debido a que Windows NT 4.0 en sí mismo, ofrece soporte limitado para la delegación de derechos administrativos y limita el número de usuarios y máquinas a 40,000 por dominio. Prácticamente hablando, esto significa que los dominios múltiples se requieren para contener grandes cantidades de usuarios y máquinas, y para darle a los sitios la autonomía administrativa que requieren.

Figura1:Diseño de partición con el Directorio Activo

Con Windows NT 5.0 y Directorio Activo, sin embargo, el modelo de dominio se expande dramáticamente.

- Debido a que las particiones del Directorio Activo utilizan un almacenamiento de datos indexado eficiente y Windows NT 5.0 usa el Directorio Activo para guardar información acerca de todas las entidades en un dominio, los dominios pueden contener millones de usuarios y máquinas.
- Administradores centralizados pueden tomar ventaja de la estructura jerárquica utilizada por el Directorio Activo para delegar derechos administrativos (a cualquier grado que sea apropiado) a equipos, departamentos, sitios, etc.
- Réplica de la información del Directorio Activo entre sitios está altamente optimizada, vía avanzadas técnicas tales como la compresión de datos y el uso automático de servidores (bridgehead), reduciendo la necesidad de crear límites de dominio, basados simplemente en las limitaciones de ancho de banda de la red.

Por estas razones Microsoft tiene la expectativa de que la mayoría de las compañías tendrán menos -pero más grandes- dominios cuando empleen Windows NT 4.0

Particiones NDS.

NDS utiliza tecnología para hacer particiones y así subagrupar el espacio de nombre NDS desde una perspectiva de guardado de objeto y para definir la unidad de réplica dentro de NDS. Debido a que NDS guarda objetos en particiones utilizando archivos planos que no están indexados, Novell recomienda que los administradores no deben configurar particiones que guarden más de aproximadamente mil objetos. Cuando es necesario guardar más de mil objetos, los administradores deben crear particiones adicionales.

La figura 2 muestra cómo NDS pudiera ser utilizado en el mismo escenario del cliente. En este escenario, cada territorio y sitio requeriría particiones múltiples para guardar todos los objetos correspondientes a esa locación.

Microsoft considera que el esquema de partición de NDS crea un número de retos para los administradores, usuarios y para las aplicaciones.

- La búsqueda de objetos es ineficiente. Por ejemplo, si un administrador desea localizar a todos los usuarios con nombre Guillermo en el sitio de Campeche, se tendrá que buscar en múltiples particiones utilizando una técnica a la cual Novell denomina caminando el árbol.

Al interior de cada partición, las búsquedas se hacen más lentas por el hecho de que las particiones no están indexadas, cada objeto debe ser escaneado individualmente para encontrar su igual.

- La administración de la configuración de particiones puede ser compleja. Debido a que los contenidos de objetos contenedores no pueden traspasar particiones y debido a que Novell recomienda que las particiones no deben expandirse a través de áreas amplias de conexiones de red, los administradores deben diseñar jerarquías de unidades organizacionales cuidadosamente para acomodarlas dentro de las particiones.
- Las aplicaciones de Novell crean automáticamente un número significativo de objetos al interior de las particiones. Por ejemplo, Netware crea tres objetos para cada usuario DHCP y entre uno y tres objetos para cada usuario de ZenWorks.
- Conforme se añaden objetos y las particiones se llenan, es responsabilidad de los administradores reestructurar y rebalancear las particiones manualmente.

El mecanismo de NDS para catálogos, detallado en la siguiente sección, está diseñado para manejar algunos de los temas creados por las particiones NDS, sin embargo, Microsoft considera que algunos temas significativos permanecen, aun cuando los catálogos sean tomados en cuenta

La necesidad de catálogos.

En el caso tanto del directorio Activo como de NDS, habrá situaciones donde no será práctico guardar todos los objetos posibles en una sola partición de directorio. Por ejemplo, en el escenario del cliente arriba, interconexión de red de un área amplia puede hacer el tráfico de réplica prohibitivamente lento entre Monterrey, Distrito Federal y Coahuila. Debido a que habrá algún grupo de información que es de interés a través de toda la compañía, sin embargo, es importante tener una forma de obtener subconjuntos de todas las particiones individuales y hacerlas disponibles en un solo lugar. Tanto el Directorio Activo como NDS proveen características de catálogo para atender a este requerimiento.

Catálogos de Active Directory.

El Directorio Activo proporciona un mecanismo llamado Catálogo Global para habilitar a los administradores a construir un directorio especializado conteniendo los subconjuntos de atributos de los objetos que son de interés más allá de un solo dominio. El Catálogo Global se construye desde el concepto de Windows NT 5.0, árboles y bosques de dominios relacionados para determinar cómo participan los dominios en el proceso del Catálogo global

En particular, el Directorio Activo habilita a los administradores para especificar cuáles controladores de dominio, en un dominio dado, deben contener información de Catálogo global en sus particiones del Directorio Activo. Entonces, los administradores especifican cuáles atributos del objeto deben ser replicados en el Catálogo Global, utilizando Schema Manager del Directorio Activo. Cuando cualquier objeto en el árbol o bosque es añadido o actualizado, información acerca de la actualización se propaga automáticamente, utilizando la misma tecnología de réplica igual que dentro de un dominio, a todos los controladores de dominio que tengan información de Catálogo Global.

En el escenario del cliente, los dominios podrían ser organizados como un árbol con el Distrito Federal como el dominio madre, y Monterrey y Veracruz como dominios dependientes. Cada dominio podría tener una réplica del Catálogo Global conteniendo atributos seleccionados de todos los dominios. Los méritos del enfoque del Directorio Activo sobre los catálogos incluye:

- Los Catálogos Globales son actualizados simultáneamente con otros ciclos de réplica para asegurar que los catálogos se mantengan consistentes con los objetos subyacentes basados en el dominio.
- Catálogos Globales se mantienen dentro de las particiones del Directorio Activo para habilitar una sola forma unificada de acceder todos los objetos del Directorio Activo.
- Objetos y atributos en el Catálogo Global retienen sus listas de control de acceso original para asegurar que las operaciones de catálogo no comprometan la seguridad.

Catálogos NDS.

NDS proporciona un mecanismo llamado Servicios de Catálogo para crear catálogos. Con los catálogos NDS, los administradores habilitan a los usuarios y a las aplicaciones para desarrollar búsquedas directamente contra una sola entidad que incluye copias de objetos de particiones NDS múltiples. Novell recomienda el uso de catálogos para evitar la necesidad de realizar el caminar por los árboles de NDS al efectuar búsquedas.

Para crear y administrar catálogos, los administradores utilizan una utilidad llamada Administrador de Servicio de Catálogo. Esta utilidad habilita a los administradores a definir particiones que deben ser catalogadas y los atributos de los objetos que son de interés. Los Administradores también utilizan el Catálogo Service Manager para operaciones de lo que Novell denomina The Dredger, un proceso que se ejecuta periódicamente para reconstruir los catálogos. Microsoft considera que los catálogos NDS tienen varias debilidades significativas:

- Los catálogos no están basados en actualizaciones incrementales (como las técnicas de réplicas dentro de una partición). Cuando el Dredger comienza a ejecutarse, lo hace con un archivo vacío y procede a revisar cada partición individualmente. Cuando termina, el Dredger reemplaza la versión anterior del archivo con la versión actualizada.
- Debido al tiempo que toma revisar las particiones individualmente, Novell recomienda que los catálogos sean reconstruidos sólo periódicamente (por programación, el Dredger se ejecuta cada 24 horas). Esto significa que los catálogos tienen la probabilidad de estar desactualizados con los objetos subyacentes en sus particiones.
- Los objetos que son actualizados con Dredger pierden sus propiedades de control de acceso originales. A cambio, los derechos de control de acceso son aplicados al catálogo en su totalidad. Si a un usuario se le otorga acceso al catálogo, pueden obtener acceso a todos los objetos y atributos.
- Para habilitar búsquedas eficientes y asegurar algún nivel de seguridad al nivel de atributos, los clientes deben definir catálogos múltiples, cada uno representando una visión diferente de los objetos. Por ejemplo, los administradores pueden definir un catálogo separado para Recursos Humanos que contenga información de incrementos salariales, de manera que esta información no esté disponible en el mismo catálogo utilizado para la información, como las direcciones y teléfonos.

Utilizando el criterio definido al principio de esta sección para evaluar la escalabilidad de NDS, Microsoft considera que será difícil para NDS dar soporte a los requerimientos de escalar de otras redes pertenecientes al corporativo.

4.2.5 OBJETIVO: ESTÁNDARES DE INTERNET

Antes del advenimiento de la conectividad basada en el estilo Internet de red de trabajo, los límites corporativos y geográficos definieron el nivel de conectividad que las aplicaciones debían proveer. Ahora, que virtualmente cualquier computadora es capaz de localizar y comunicarse con cualquier otra computadora en el mundo, las infraestructuras de redes de trabajo computacionales deben soportar cuantos estándares de Internet sea posible para asegurarse de que no sean los sistemas computacionales quienes limiten los espacios de las aplicaciones de negocios que pueden ser creadas.

Con respecto a los servicios de directorio, Microsoft cree que hay dos estándares de Internet particularmente importantes:

- El Protocolo de Acceso a Directorio de peso ligero versión 3 (Light Directory Access Protocol- LDAP V3) para buscar, acceder y administrar objetos guardados en los servicios del directorio.
- El Servicio de Nominación de Dominio (DNS) para localizar máquinas y servicios a través de Internet, utilizando un formato de nominación estandarizado.

El Directorio Activo y LDAP V3.

A sabiendas, desde hace muchos años, de que los vendedores de aplicaciones y las compañías de usuario final esperarían en el futuro un nivel más alto de adecuación de LDAP V3 con el servicio de directorio, Microsoft diseñó el Directorio Activo como un servidor LDAP 'nativo'. Las búsquedas basadas en LDAP son procesadas directamente al almacén de datos del Directorio Activo, sin necesidad de ser traducidos. Además, el directorio Activo puede demostrar su funcionalidad por medio de las interfaces LDAP. Por ejemplo, El Directorio Activo provee al soporte basado en LDAP de un esquema de administración, de cambios en el historial y el alcance de las búsquedas.

LDAP y el Directorio Activo

Pero quizás lo más importante del Directorio Activo— debido a que su escalabilidad es inherente— es que está bien equipado para funcionar como servidor LDAP en ambientes donde un gran número de objetos debe ser partido a la misma vez. Por ejemplo, si Pemex quiere publicar un folleto dirigido al público o un catálogo de productos por medio de un servidor LDAP, el Director Activo puede dar servicio a más de un millón de objetos en una misma partición completamente indexada.

NDS y LDAP.

El soporte de NDS para LDAP proviene de los servicios de LDAP para NDS. Los servicios de LDAP para NDS consisten de una interfaz basada en un servidor entre NDS y las aplicaciones que se ajustan a LDAP. Este servicio actúa como un traductor entre las búsquedas de LDAP y la forma nativa con la que NDS accede a los datos fuera de la partición.

Mientras Novell afirma que NDS se ajusta muy bien a LDAP V3, Microsoft cree que la manera en que NDS provee soporte a LDAP tiene muchas debilidades:

- Los servicios LDAP deben ser instalados en cada servidor NDS que soporte acceso a LDAP. Novell hace notar que "...si desinstala los servicios LDAP para NDS con la intención de reinstalarlos después, usted deberá esperar un lapso de tiempo significativo antes de intentar instalarlo de nueva cuenta. Debido a que el esquema necesita ser sincronizado una vez más a través del árbol, el periodo de tiempo que debe esperar es proporcional al tamaño del árbol NDS".
- LDAP y NDS utilizan diferente nomenclatura sintáctica.
- Los derechos de control de acceso son archivados de manera distinta cuando el acceso al NDS es por medio de LDAP, en oposición al acceso directo a través de las interfaces NDS.
- Utiliza un proceso de *middleman* entre las aplicaciones y NDS para procesar las mejoras a las búsquedas más allá del procesamiento.
- NDS no expone la totalidad de su funcionalidad por medio de LDAP. Cuando no es requerido estrictamente para adecuaciones, no exponer características tales como un esquema de administración a través de los controles extendidos de LDAP fuerza a la aplicación a implementar múltiples métodos de acceso a NDS, cuando ciertas características deben ser accedidas.
- Posibilita el acceso a los espacios de nombre de NDS, que contengan más de mil objetos por medio de NDS, que requieran compañías que exponen sus aplicaciones a las limitaciones de realización del paseo por el árbol (búsqueda de múltiples particiones necesaria).

El Directorio Activo y DNS.

Una de las metas de largo alcance que Petroleos Mexicanos busca implementar en sus servicios de directorio es el concepto de una raíz global que conecta todos los espacios de nombre individual en conjunto, para simplificar la localización de información. En ausencia de una capacidad de raíz

global, se debería publicar las direcciones de sus servicios de directorio. Microsoft decidió tomar un acercamiento diferente e integró el Directorio Activo con el mecanismo que ya usa todo el mundo para encontrar servicios en Internet: los nombres de dominio DNS. Windows NT 5.0 está basado en nombres DNS. Debido a que las particiones del directorio Activo tienen una relación frente a frente, los dominios, los espacios de nombre del Directorio Activo pueden ser localizados directamente por medio del DNS. Además, los objetos del Directorio Activo, con nombres fáciles de distinguir, contienen el nombre DNS de su partición, es único globalmente y describe por completo la manera de encontrar un objeto en la Intranet de una compañía o a través de la totalidad de Internet.

NDS y DNS.

El estilo de nominación utilizado por NDS no incorpora los nombres DNS. Para localizar un objeto en NDS, los usuarios necesitan saber primero cómo encontrar el servidor NDS apropiado. Además, como NDS y LDAP usan una sintaxis de nominación diferente, las aplicaciones de Intranet escritas para acceder a NDS directamente utilizarán nombres de objeto diferentes a los de las aplicaciones de Internet que usan LDAP.

4.2.6 OBJETIVO: SERVICIOS DE SEGURIDAD

Junto con la habilidad para acceder a directorios a través de Internet viene una creciente necesidad de proteger los recursos del corporativo. Desde cualquier perspectiva, el reto que enfrentamos es proteger los recursos sin necesidad de diseñar redes de trabajo con restricciones innecesarias, o incrementar la complejidad de la administración. Cuando se evalúan las tecnologías del directorio, es importante entender ciertas características de la implementación del sistema de seguridad como:

- La forma en que es posible que los usuarios y las aplicaciones se autentifiquen a sí mismos en el directorio.
- Una vez autenticados, la forma en que se computan los derechos de acceso.
- Cualquier limitante impuesta por la implementación.

Directorio Activo y la autenticación.

El Directorio Activo soporta múltiples protocolos de seguridad de autenticación como Kerberos, certificados X.509 y Smart Cards para facilitar el desarrollo de Extranets. El acercamiento del Directorio Activo a la autenticación también hace más sencillo expandirlo con protocolos de autenticidad adicionales. Una vez que el usuario se autentifica, se realiza la autorización de manera consistente a través de los archivos, aplicaciones y otros recursos.

NDS y la autenticación.

NDS soporta certificados x.509 pero no soporta Kerberos o Smart Cards para la autenticación. Además, como se mencionó anteriormente, los derechos de control de acceso a NDS son por medio de LDAP, como opuesto a las interfaces de acceso directo NDS.

Directory y el equipo legado.

El Directorio Activo implementa una sofisticada forma de legado estático. Cada uno de los objetos legados tiene una lista de controles de acceso 'adjunta' que contiene el 'sumario' de todos los derechos de acceso específicamente asignados al objeto. El Directorio Activo vuelve a procesar los derechos de acceso de los equipos legados automáticamente, cuando alguno de los derechos de un objeto es cambiado. En ese caso, sólo el cambio al objeto es copiado entre los controles del dominio y los catálogos globales. Los derechos de acceso de los equipos legados son entonces vueltos a procesar en cada control de dominio en una operación rápida.

El Directorio Activo se comporta de esta manera debido a que los directorios deben ser optimizados para leer (versus escribir) los comportamientos. El Directorio Activo 'paga el precio' de volver a

procesar los controles de acceso a los comportamientos una sola vez (en el momento en que es cambiado un objeto) en lugar de tener que hacerlo en cada operación de lectura. El efecto de red para el usuario que busca un legado 'verdaderamente' dinámico y la manera en que el Directorio Activo implementa el legado son lo mismo

NDS y el equipo legado.

NDS implementa un dinámico legado de derechos de acceso al objeto. En la mayoría de los casos, la diferencia entre este método y el utilizado por el Directorio Activo es mínima. De cualquier manera, debido a las implicaciones de la vigencia del catálogo y al dinamismo del legado, los catálogos de NDS no soportan control de acceso al objeto y su nivel de atributo. Cada intento de buscar objetos en el catálogo forzará al catálogo a localizar cada objeto subyacente en su partición, y a volver a procesar sus derechos de acceso antes de que la búsqueda permita incluir el objeto.

El Directorio Activo y los grupos.

El Directorio Activo implementa grupos de seguridad de manera que hace posible (y eficaz) crear grupos que expanden las unidades organizacionales sin una partición, a través de dominios que son parte de un bosque o un árbol. Esto hace que a los administradores les resulte más sencillo crear grupos donde se incluyan miembros sin reconocer previamente su emplazamiento en la partición o sin conocer el dominio al que pertenecen.

NDS y los grupos.

Mientras NDS soporta este concepto, Novell recomienda a los administradores minimizar el número de grupos de seguridad que se expanden a través de las particiones, debido a su impacto en el tráfico de red de trabajo. Microsoft cree que esto plantea restricciones significativas, respecto a la manera en que definen las particiones los administradores de NDS, lo que parece querer decir que para poder encontrar los requerimientos del negocio, se deben crear grupos que expandan muchas particiones.

4.2.7 OBJETIVO: SINCRONIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN

En la actualidad, la información sobre gente, aplicaciones y recursos está dispersa entre muchas empresas, y continúa en proliferación. Con la intención de mejorar la funcionalidad, es muy frecuente que los sistemas operativos y las aplicaciones (desde el correo electrónico hasta los sistemas ERP) tengan su propio depósito para archivar la información sobre usuarios y recursos. Así como las compañías aumentan continuamente el número de plataformas y aplicaciones que utilizan y soportan el número de depósitos incrementa de la misma manera. Esto fuerza a las compañías a administrar información en muchos lugares distintos, incluso en aquellos lugares que contienen información afín o duplicada.

Para minimizar costos e incrementar la habilidad de respuesta al cambio, Pemex quiere tener servicios de directorio multi-propósito que ofrezcan una manera común de archivar, acceder o administrar la información corporativa.

Debido a las realidades del ciclo de vida de las fuertes inversiones realizadas en aplicaciones y plataformas, esta meta no será terminada en una noche. De cualquier forma, con los estándares de directorio de Internet, es posible para la Subdirección de Distribución reducir el número de directorios que necesitan.

Los requerimientos para un directorio multi propósito que vayan a jugar un papel de unificación incluyen:

- Facilidades para sincronizar los cambios con otros directorios.
- La escalabilidad y flexibilidad para consolidar objetos de varios directorios de aplicaciones específicas.

El Directorio Activo y la sincronización.

El Directorio Activo ofrece características de sincronización que nos permitirá empezar a utilizarlo inmediatamente como su punto focal para centralizar la administración y las infraestructuras de firma única, mientras se realiza la transición de directorios existentes.

El Directorio Activo incluye, en particular, una interfaz basada en LDAP para buscar listas de todas las adiciones y actualizaciones de objeto desde cierto tiempo a la fecha. Estas interfaces facilitan a las aplicaciones (incluyendo productos meta-directorios) la sincronización de objetos en diferentes directorios, sin tener que regresar a ineficaces técnicas como recorrer un árbol o monitorear el tráfico de réplicas.

Además, brevemente después del lanzamiento de Windows NT Server 5.0, Microsoft espera ofrecer un producto adicional, que utilizará los mecanismos de notificación de cambios del Directorio Activo para sincronizar objetos del mismo con los correspondientes objetos guardados en NDS.

NDS y sincronización.

NDS ofrece mecanismos no contruïdos, para publicar o recobrar cambios en los sucesos del directorio. La tercera parte de los productos que capturan actualizaciones y adiciones para NDS, lo consiguen monitoreando el tráfico de copias sin particiones con agentes especializados de NDS. Cuando se requieren múltiples particiones para sostener un grupo de objetos, es necesario emplear agentes en cada partición con el fin de lograr capturar todos los cambios del suceso.

El Directorio Activo y la consolidación.

El Directorio Activo provee escalabilidad a varios millones de objetos en una sola partición. Este nivel de escalabilidad le permite ser utilizado como punto de consolidación por otros servicios de directorio de aplicaciones específicas. Por ejemplo:

- Microsoft Exchange utilizará el Directorio Activo exclusivamente (en lugar del directorio especializado que utiliza normalmente) si se inicia con Exchange versión 6.0.
- Microsoft Message Queue Service versión 2.0 (MSMQ), que parte de Windows NT Server 5.0, utilizará el Directorio Activo en lugar de la base de datos de SQL Server 6.5 utilizada por MSMQ 1.0.
- Microsoft Commercial Internet Services (MCIS), en la versión 3.0, utilizará el Directorio Activo para autenticar el acceso de los usuarios.
- Vendedores de meta-directorios importantes como ISOCOR y Zoomit han anunciado su intención de dar soporte al Directorio Activo como su bodega de objetos subyacente.

Mientras estos productos soporten al Directorio Activo, los clientes se beneficiarán de un incremento en las habilidades para administrar directorios centralmente, lo que se traduce directamente en la disminución del TCO.

NDS y la consolidación.

Microsoft cree que los lanzamientos relacionados con la escalabilidad y el soporte de NDS para LDAP, identificados anteriormente, limitan significativamente la habilidad de NDS para actuar como un punto de consolidación de directorio. Por ejemplo, una aplicación que quiera utilizar NDS como su servicio de directorio tendrá que limitar el número de objetos que archiva al número de objetos que se pueden guardar en una sola partición, ser tolerante con el significativo lapso de tiempo que tardan las búsquedas a través de las particiones de NDS, o implementar sus funciones de administración de partición propias.

Microsoft también cree que el catálogo de servicios de NDS sería de valor limitado en la consolidación de escenarios debido a que las aplicaciones pueden modificar o agregar objetos en una partición y, por lo tanto, no poder encontrar una copia del objeto consistente en el catálogo por largos periodos de tiempo. Esto será verdad aunque el catálogo sea conservado en el mismo servidor que la partición misma.

4.2.8 OBJETIVO: AMBIENTE DE DESARROLLO

El area de Informatica de la Subdireccion de Distribucion busca averiguar rápidamente los costos del directorio de servicios debido a las maneras en que estos directorios ayudan a simplificar el uso y la administración de usuarios en un ambiente de red de trabajo. Por ejemplo, archivar información sobre usuarios y máquinas jerárquicamente en un directorio permite a los administradores delegar responsabilidades de administración a los individuos, sin departamentos o grupos. Esto libera a los administradores y les permite enfocarse en otras tareas, asimismo, otorga más autonomía y control a los usuarios.

Extender el papel de los directorios para que incluyan servicios de seguridad, consolidación de directorios y trabajo en red ofrece valor adicional. Por ejemplo, el directorio de red de trabajo disponible permitirá proveerse de servicios basados en pólizas y otras informaciones archivadas en directorios.

Aún más importante es que, al utilizar aplicaciones que han sido integradas a los servicios de directorio, PEMEX estará posicionada para experimentar lo mejor de todos los mundos: administración simplificada, servicios de red de trabajo mejorados, mayor funcionalidad de las aplicaciones, TCO más bajos y sinergia entre todos los componentes del directorio disponibles del ambiente de red trabajo computacional. Esto acrecienta la categoría de lo que debe ser un servicio de directorio, los directorios que sólo ofrecen una administración simplificada o soporte para una sola aplicación, niegan a sus usuarios muchos beneficios importantes.

Como se adquiere la mayor parte del software que se utiliza, es muy importante que se pueda comprar productos y aplicaciones que funcionen con los servicios de directorio que la compañía haya seleccionado.

Lo que permite a los vendedores soportar un directorio está ampliamente determinado por:

- Las características que soporta el directorio.
- Qué tan fácilmente se pueden aprovechar estas características.
- La riqueza de la plataforma en la que corren las aplicaciones y el directorio.

Servicio de interfaces del Directorio Activo (ADSI).

Para hacer más fácil escribir aplicaciones de directorio disponibles que accedan al Directorio Activo y otros directorios LDAP disponibles, Microsoft desarrolló el Servicio de interfaces del Directorio Activo (ADSI). ADSI es un grupo extensible de interfaces de programación fáciles de usar, basadas en el Modelo de Objeto Componente de Microsoft (COM) [*Component Object Model*], que puede ser utilizado para escribir aplicaciones para acceder y administrar:

- Directorio Activo.
- Cualquier directorio basado en LDAP.
- Otros servicios de directorio en la red de trabajo de la compañía, incluyendo NDS.

El servicio de interfaces del Directorio Activo abstrae las capacidades de los servicios de directorio de diferentes proveedores de redes de trabajo, para presentar un solo grupo de servicios de directorio de interfaces para administrar las fuentes de red de trabajo. Esto simplifica enormemente el desarrollo de aplicaciones distribuidas, así como la administración de sistemas distribuidos. Los desarrolladores y los administradores utilizan este único grupo de servicios de directorio de interfaces para enumerar y administrar los recursos de un servicio de directorio, sin importar qué ambiente de trabajo en red contiene el recurso. Estos ADSI vuelven más sencilla la realización de tareas de administración comunes, como agregar nuevos usuarios, administrar impresoras y localizar más allá del ambiente computacional distribuido. Combinado con la riqueza de las herramientas que soportan COM – como Microsoft Visual Basic[®], Visual C++[®], y Visual J++[™] – ADSI facilita a los desarrolladores la realización de aplicaciones para directorio.

Aplicaciones del Directorio Activo.

La versión 5.0 de Windows NT Server 5.0, que incluye el Directorio Activo, está diseñada para proveer a los desarrolladores con las características que necesitan para construir aplicaciones de directorio poderosas que ofrezcan una gran funcionalidad y hagan posible la disminución del TCO:

- **Política de integración de grupo.** Las características de la política de grupo permiten a

los administradores definir grupos de aplicaciones, incluyendo configuraciones específicas, que los usuarios deben tener disponibles, basándose en su papel dentro de la compañía, el dominio del cual son miembros, y los grupos de seguridad Windows NT a los que pertenecen. Cuando un usuario es movido a una organización, o agregado a un grupo de seguridad Windows NT, las aplicaciones pueden ser instaladas y configuradas automáticamente, ayudando ampliamente a la disminución de costos de instalación y configuración.

- **Publicación de servicio.** El Directorio Activo permite a las aplicaciones publicar los nombres y emplazamientos de los servicios que proveen, para que los clientes puedan localizar y utilizar los servicios de manera dinámica. Esto permite a los administradores volver a configurar los servidores para obtener tiempos de respuesta óptimos y una mayor disponibilidad sin la necesidad de actualizar a los clientes.
- **Directorio de extensión de objeto.** el Directorio Activo ofrece a las aplicaciones la posibilidad de agregar nuevos tipos de objetos y extender los objetos existentes con nuevos atributos. Esto permite al Directorio Activo ser el punto de consolidación para reducir el número de directorios que tiene la compañía. Los beneficios incluyen compartición de información mejorada y administración de usuarios común, dispositivos de disponibilidad de computadoras, aplicaciones y directorios.
- **El modelo de extensión ADSI.** ADSI ofrece una característica llamada Modelo de Extensión ADSI que permite a los desarrolladores de aplicaciones asociar las reglas de negocios basadas en COM con objetos guardados en el Directorio Activo. Esto proporciona a los desarrolladores y administradores una manera de interactuar consistente y simple con una aplicación y sus objetos. El Modelo de Extensión también vuelve más fácil invocar métodos a través de grupos de objetos, como el 'todos los usuarios del departamento de cobranzas' para simplificar la administración.
- **Bodega de clasificación del Directorio Activo.** El Directorio Activo incluye una sección del árbol del directorio llamada Bodega de Clasificación que se usa para archivar nombres (por instancia, Class ID o Program ID) y locaciones de objetos COM instalados en la red de trabajo. COM usa la Bodega de Clasificación para localizar e instalar objetos COM que los usuarios tienen permitido utilizar en sus máquinas automáticamente. Esto puede bajar el TCO de las aplicaciones basadas en COM al simplificar la administración y configuración del cliente.

Windows NT Server 4.0 y el Directorio Activo en conjunto proveen una plataforma de características completas para construir aplicaciones de directorio disponibles. Como prueba del poder de esta plataforma, vendedores líderes como Baan, J.D. Edwards, SAP y Cisco han acordado agregar soporte para el Directorio Activo en sus productos.

El ambiente de desarrollo NDS.

Microsoft cree que Novell ha tenido dificultades para atraer el trabajo de red guiado y vendedores de aplicaciones para desarrollar los ambientes Netware y NDS por distintas razones, incluyendo las bien conocidas pruebas de implementación de aplicaciones como Netware Loadable Modules (NLMs). Por ejemplo, desde que Novell anunció que proveerá soporte ADSI para NDS, no es posible para las aplicaciones que corren en los servidores Netware utilizar ADSI debido a que Netware no soporta COM o las herramientas basadas en COM como Visual Basic. Al contrario, las aplicaciones basadas en Netware deben usar también NDS APIs nativo o utilizar llamadas JNDI cuando corren en la aplicación Java Virtual Machine provista en Netware versión 5.0.

Además de las limitaciones mencionadas anteriormente, las aplicaciones que utilizan NDS como almacén deben trabajar sin las limitaciones de las particiones de NDS y no puede crear simplemente un número arbitrario de objetos en una partición. Por ejemplo, una aplicación de correo electrónico no puede utilizar un único contenedor en una misma partición para archivar una libreta de direcciones, si la expectativa es que posiblemente haya más de mil entradas (ej. objetos) en la libreta. Es quizá por esto que el propio producto Novell de GroupWise usa NDS para la autenticación y administración de usuarios, pero utiliza una base de datos separada para la

administración de su cuenta de usuarios y su libreta de direcciones

4.3 REDUCCION DEL COSTO TOTAL DE PROPIEDAD (TCO) CON WINDOWS NT SERVER 4.0

El tiempo es dinero - pero también es el equipo, la capacitación, el mantenimiento de sistemas y los costos de personal. A medida que se lucha por equilibrar las demandas cada vez más grandes de proyectos con las limitaciones de costos reales, aún hay una pregunta que es muy familiar para todos: encontrar los costos totales de propiedad más bajos.

Que es TCO?

El Costo Total de Propiedad (TCO) es un modelo que ayuda a entender los costos directos e indirectos asociados con la pertenencia y uso de la tecnología de información, a través de sus diferentes etapas del ciclo de vida. Es posible que se pueda pensar en TCO como la suma de todos los diferentes costos (pequeños o grandes) que se van generando como son la adquisición de computadoras, la instalación, la administración, las redes, y las aplicaciones.

Todos los costos pueden ser particionados dentro del modelo TCO y ser utilizados con una metodología administrativa para formar una herramienta al soporte de decisiones. La combinación del modelo TCO con la metodología, provee a una persona que entiende todos los costos asociados con los sistemas, a proporcionar más valor a las organizaciones y negocios en general, a través de adquirir la tecnología correcta que ayude a disminuir el TCO.

Interpose y Microsoft han desarrollado el modelo TCO y también han asociado una metodología de administración de costos a las diferentes etapas de su ciclo de vida, con la finalidad de hacer que el TCO sea más medible.

TIPOS DE COSTOS

El modelo TCO Microsoft/Interpose divide a los costos en dos grandes categorías de costos:

- 1.- **Costos Directos:** Son aquellos que estarán presupuestados con algún departamento dentro corporativo de PEMEX Refinación en el área de la Subdirección de distribución, como por ejemplo, hardware, software, administración, operación, desarrollo, comunicaciones, etc.
- 2.- **Costos indirectos:** Son aquellos que no están presupuestados y que muchas veces están escondidos dentro de la compañía, por ejemplo, el soporte a usuarios finales, autoaprendizaje, caídas del sistema, productividad, etc.

Con más características funcionales que ningún otro sistema operativo, Windows NT Server ofrece mucho más por menos dinero que Novell NetWare. Además de tener una extraordinaria facilidad de uso de la interface y herramientas de administración, con lo que se decrementa de manera significativa la administración del servidor y de la red en general. Todas las características de Windows NT Server hacen que se decremente sustancialmente el Costo Total de Propiedad, por lo cual es la mejor opción para cualquier cliente del mercado actual.

CONCLUSIONES

Windows NT Server reduce los costos totales de Operación para las necesidades del Corporativo Pemex Refinacion en el arrea de la Subdireccion de distribucion.

Cuándo se pensó en seleccionar un sistema operativo, existían muchas razones importantes (no solamente el precio) para justificar la adquisición del mismo. Microsoft entiende perfectamente esta situación, por lo que ha desarrollado un sistema para Windows NT Server que reduce los costos del ciclo de vida de la tecnología de información. Particularmente, Microsoft se ha concentrado en las siguientes áreas:

- **Hardware y Sistemas operativos:** Los clientes que tienen Windows NT Server pueden comprar cualquier tipo de hardware de muchos diferentes vendedores a precios muy razonables, debido al gran mercado competitivo que tenemos hoy en día. El resultado es que el costo total de hardware y del sistema operativo para un gran corporativo que tiene basados sus sistemas en UNIX, sería muy cuantitativo y no se compararía en una solución basada en Windows NT Server.
- **Aplicaciones y Software de Utilerías:** Cada día existen más empresas desarrollando software que corre perfectamente bajo la plataforma Windows NT Server. Esta gran variedad de software hace que los precios disminuyan debido a la gran competencia, además de generar que la calidad de los mismos se incremente de manera significativa.
- **Servicios de Soporte:** El soporte básico y los servicios de desarrollo son mucho menores en Windows NT Server que en plataformas UNIX debido a la facilidad de uso, además que existe un gran número de personal certificado (Microsoft Certified Professionals) para soportar todas las soluciones Microsoft.
- **Productividad del Usuario:** Seguramente uno de los aspectos más significantes en los costos de la tecnología de información es el impacto de productividad en la fuerza de trabajo. Los usuarios pueden hacer más en menos tiempo, pueden emplear más tiempo en su nicho de negocio que en el aprendizaje de uso de las computadoras, los desarrolladores tendrán la capacidad de desarrollar más rápidamente y reutilizar componentes de otros proyectos. Los administradores tendrán la capacidad de administrar en menos tiempo y más eficientemente. Windows NT Server es la solución para cualquier empresa del mercado actual.

Es claro PEMEX desea usar los servicios del directorio con distintas intenciones. Además, se busca eliminar las barreras organizacionales y geográficas para hacer negocios en Internet, revertir la tendencia hacia la proliferación de directorios con roles específicos y obtener sinergia de elementos en sus ambientes de redes. Adicionalmente, está el hecho de que es necesario tomar decisiones informadas sobre la selección de los servicios del directorio que serán compatible con las necesidades del corporativo en la actualidad y en el futuro.

Microsoft cree que una buena forma en que se pueden tomar decisiones sobre los directorios, es identificar los roles que les gustaría que tuvieran en su organización y decidir si pueden ser resueltos por el Directorio Activo de Microsoft o por NDS de Novell. Basados en estos roles, se ha llevado a cabo una comparación entre los dos directorios, la cual muestra que el Directorio Activo:

- Es un directorio más completo que NDS para administrar usuarios y los recursos de la red.
- Brinda mayor flexibilidad en los servicios de seguridad que NDS.
- Es una mejor plataforma para consolidar un directorio y realizar una administración centralizada que NDS.
- Tiene mayor apoyo de proveedores de infraestructura y aplicaciones que NDS.

Basado en esta perspectiva, Microsoft cree que el Directorio Activo cumplirá mejor que NDS con los requerimientos de los usuarios de tener un directorio multipropósito. Esto hace al Directorio Activo la mejor alternativa a largo plazo.

GLOSARIO DE TERMINOS

- A -

Ancho de banda

Cantidad de bits que pueden viajar por el medio físico (cable coaxial, par trenzado, fibra óptica, etc.), Entre mayor sea el ancho de banda obtenemos más rápido la información. Se mide en millones de bits por segundo (mbps). Las velocidades típicas hoy en día son de 10 Mbps a 100 Mbps.

Apple Talk

Arquitectura de LAN construida con computadoras e impresoras Apple Macintosh. AppleTalk soporta esquemas de cableado LocalTalk también de Apple, así como Ethernet and IBM Token Ring. Esta puede conectar computadoras e impresoras Macintosh, y en ocasiones PC's si son equipadas con equipo de hardware y software especial Apple Talk.

ARPANET(Advanced Research Projects agency Network)

Red experimental con fines militares establecida en los setenta, en la cual se probaron las teorías y el software en los que esta basado Internet. ARPANET era una red experimental que apoyaba la investigación militar, en particular la investigación sobre cómo construir redes que pudieran soportar fallas parciales (como las producidas por los bombardeos) y aún así funcionar. La red fue diseñada para requerir un mínimo de información de las computadoras que forman parte de ella. La filosofía era que cada computadora en la red se pudiese comunicar, como un elemento particular con cualquier computadora.

- B -

Bit (Binary DigIT)

Unidad mínima de almacenamiento de la información. su valor puede ser 0 ó 1 ó verdadero ó falso.

Bps

Bits por segundo (Bits per second). Es la velocidad a la que se transmiten los bits en un medio de comunicación.

- C -

Ciente

Una aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor localizado en la red. Un sistema o proceso que solicita a otro sistema o proceso que le preste un servicio.

Correo Electrónico

Permite el intercambio de mensajes entre personas conectadas a una red de manera similar correo tradicional

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CSNW

Es una herramienta incluida con Windows NT Workstation, que habilita el acceso directo a recursos de archivos e impresoras en servidores NetWare.

- E -

ESTANDÁR

Serie de especificaciones que incluye guías y reglas que se refieren al tipo de componentes que deben usarse para formar una red, incluye la manera de conectar los componentes, así como los protocolos de comunicación que hay que emplear

- F -

Frame

En comunicaciones, es un paquete de información transmitida.

Full duplex

Se refiere a la transmisión de datos en dos direcciones simultáneamente.

FPNW

Es una utilidad que permite a las computadoras con Windows NT Server funcionar como si fueran servidores de archivos compatibles con NetWare, no viene incluida dentro del producto Windows NT, por lo que debe adquirirse por separado.

- G -

GSNW

Es una utilidad que habilita a las computadoras con Windows NT Server que tienen instalado NWLINK el acceder archivos e impresoras en servidores NetWare.

- H -

Hardware

Se refiere a los componentes físicos de un computador, como discos, monitor, teclado etc.

Host (Anfitrión)

computadora a la que tenemos acceso de diversas formas (telnet, FTP, World Wide Web, etc.). Es el servidor que nos provee de la información que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente.

- I -

IEEE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Institute of Electrical and Electronic Engineers, fundado en 1884, el instituto es una organización compuesta de ingenieros, científicos y estudiantes IEEE es mejor conocido por el desarrollo de estándares para la industria de la computación y la electrónica.

IBM

International Business Machines, la más grande compañía de computadoras en el mundo. IBM inició en 1911. En 1953, introdujo la primera computadora, la 701. En 1981, IBM lanzó su primera computadora personal, llamada la IBM PC, que se convirtió en estándar.

IDE

Abreviación de Integrated Drive Electronics, es una interface para dispositivos de almacenamiento secundario, en donde la controladora está integrada dentro de la unidad de disco duro o CD-ROM.

INTERNET

Es la red de redes. Es una red de cómputo a nivel mundial que agrupa a distintos tipos de redes usando un mismo protocolo de comunicación. Los usuarios en internet pueden compartir datos, recursos y servicios, Internet se apoya en el conjunto de protocolos TCP/IP De forma más específica. Internet es la WAN más grande que hay en el planeta, e incluye decenas de MAN's y miles de LAN's. Internet no tiene una autoridad central, es descentralizada. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto respetando una serie de normas de interconexión. el organismo que se encarga de regular, establecer estándares, administrar y hacer operacional a Internet es la ISOC (Internet Society)

IP, Protocolo de Internet

Permite a un paquete de datos viajar a través de múltiples redes hasta alcanzar su destino. Se encarga de la capa de red del modelo OSI.

ISDN (Integrated Services Digital Network)

Red Digital de Servicios Integrados. en el servicio de ISDN las líneas telefónicas transportan señales digitales en lugar de señales analógicas, lo que aumenta considerablemente la velocidad de transferencia de datos a la computadora. Si se cuenta con el equipo y el software necesarios, y si la central telefónica local ofrece ISDN y el proveedor de servicios lo soporta, el ISDN es posible utilizarlo. La velocidad de transferencia que puede alcanzar ISDN es de 128,000 bps.

ISO (International Organization por Standarización)

Organización internacional para la estandarización que ha definido un conjunto de protocolos diferentes llamados protocolos ISO/OSI. Esta organización de carácter voluntario fue fundada en 1946 y es responsable de la creación de estándares internacionales en muchas áreas, incluyendo la informática, las ecológicas y las comunicaciones. está formada por las organizaciones de normalización de sus 89 países miembros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- K -

Kilobyte

Mil bytes, actualmente es usado como 1024 (dos elevado a la 10) bytes.

- L -

LAN

Local area Network. Una red de computadoras que abarca un área relativamente pequeña.

- M -

MAN

Metropolitan Area Network. Una red de datos diseñada para una ciudad. En términos geográficos MAN's son más largas que las redes de área local (LAN's) , pero más pequeñas que una red de area mundial (WAN's).

Mbps

abreviación de megabits por segundo, una medida de velocidad de transferencia de datos, las redes son generalmente medidas en mbps.

- N -

NETBIOS

Network Basic Input Output System, una aplicación interface de programación (API) que aumenta el DOS BIOS agrgando funciones especiales para LAN's. Casi todas las LAN's para PC's están basadas en el NetBIOS.

NETWARE

Sistema operativo para redes de área local desarrollado por Novell Corporation. NetWare es un producto de software que corre en una variedad de tipos de LAN's, desde redes Ethernet hasta Token-Ring.

NWLINK

Es la implementación que Microsoft provee como protocolo de transporte IPX/SPX.

- O -

OSI (Open systems Interconnect)

Interconexión de Sistemas abiertos. Es el protocolo en el que se apoya Internet. Establece la manera como se realiza la comunicación entre dos computadoras a través de siete capas: Física, Datos, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación.

- P -

Paquete

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pieza de un mensaje transmitido sobre una red conmutada de paquetes. Una de las principales características de un paquete es que éste contiene la dirección destino además de los datos. En redes IP los paquetes son comúnmente llamados datagramas.

Protocolo

Es la definición de como deben comunicarse dos computadoras, sus reglas de comportamiento, etc.

Puerto

Es un numero que identifica a una aplicación particular de Internet, además es un canal de entrada/salida de una computadora.

- Red -

Agrupación tanto de equipos como de programas que comparten recursos entre sí, observando "reglas de comportamiento" a partir del uso de un lenguaje y medios de transmisión comunes, sin importar -en lo esencial- la naturaleza de cada elemento dentro de la red.

- S -

Software

datos e instrucciones de una computadora. todo lo que pueda ser almacenado electrónicamente es software.

- T -

TCP (Transfer Control Protocol)

Protocolo de control de transmisión. Es el protocolo que se encarga de la transferencia de los paquetes a través de internet. Se encarga de que los paquetes lleguen al destino sin ningún error o pide su reenvío. Se encarga de la capa de transportedel modelo OSI.

Token

En redes, un token son series especiales de bits que viajan alrededor de una red Token-Ring. Conforme circula el token, las computadoras enlazadas a la red pueden pedirlo. El token actua como un boleto, permitiendo a su propietario el envío de mensajes a través de la red. Existe un solo token para cada red, así que no hay posibilidad de que dos computadoras intenten transmitir mensajes al mismo tiempo.

- U -

UNIX

Sistema operativo especializado en capacidades de multiusuario y multitarea. Fue la base inicial de Internet.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- W -

WAN

Red de área mundial. Puede extenderse a todo un país o a muchos a través del mundo.

WWW (World Wide Web)

Sistema basado en hipertextos cuya función es buscar y tener acceso a documentos a través de la red.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

Microsoft Direct Access. Taller de migración de Novell Netware a Microsoft Windows NT Server
Microsoft windows NT.

Novell Education Center. Intranetware: Netware 4.11 Administration. Novell Inc.

Microsoft Education and Certification Center. Administración de Microsoft Windows NT 4.0
Microsoft Corporation.

Tanenbaum, Andrew S. Computer Networks 2a. Edición. Prentice Hall 1989.

Laura Didio Migration to Windows NT From NetWare 1990.

Internetwork Basis <http://www.cia.cqiar.org/~redesii/cap2/lth01qb.htm>

<http://www.microsoft.com>

<http://www.novell.com>

<http://www.zdnet.com>

<http://www.unam.mx>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN