

872748  
5



**Universidad Don Vasco, A.C.**

INCORPORACIÓN No. 8727-48

a la Universidad Nacional Autónoma de México  
**Escuela de Informática**

**"Redes de Gran Alcance con Novell 5"**

**TESIS**

Que para obtener el título de:

**LICENCIADO EN INFORMÁTICA**

presenta:

**Héctor Michel Linares Díaz**



Uruapan, Michoacán, Mayo del 2003

A



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.

## ÍNDICE.

Introducción. .... 2

### CAPÍTULO I CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES COMPUTACIONALES. .... 7

1.1. Red Computacional. ....	7
1.2. Concepto de Sistema. ....	8
1.3. ¿Cuáles son las ventajas que ofrece una red? .....	8
1.4. Definición de Conector. ....	9
1.5. Concepto de Cable. ....	9
1.6. Los Servidores. ....	10
1.7. Terminales Dentro de una Red. ....	10
1.8. Definición de Router. ....	11
1.9. Concentradores. ....	12
1.10. El Switch. ....	12
1.11. Concepto de Tarjeta de Red. ....	13

### CAPÍTULO II CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES. .... 14

2.1. Diferentes Tipos de Cable. ....	14
2.2. Topología de Redes. ....	16
2.3. Modelo OSI. ....	17
2.4. Tipos de redes según su tamaño. ....	20
2.4.1. Redes de Área Local LAN. ....	20
2.4.2. Redes de Área Amplia WAN. ....	20
2.5. Reglas Para la Comunicación. ....	21

<b>CAPÍTULO III ANTECEDENTES E INSTALACIÓN DE NOVELL 5</b> .....	23
3.1. Surgimiento de Novell. ....	23
3.2. Requerimientos Técnicos. ....	24
3.3. Introducción a Novell 5. ....	25
3.4. Forma de Instalar una Tarjeta de Red. ....	27
3.5. Instalación de Novell 5. ....	27
3.6. Instalación del Cliente Novell. ....	34
<b>CAPÍTULO IV ADMINISTRACIÓN DE NOVELL NETWORK 5</b> .....	38
4.1. Administración de una red Novell 5. ....	38
4.2. Gestión de Usuarios y Grupos en la Red. ....	44
4.3. Gestión de Archivos y Directorios. ....	46
4.4. Servicios de Directorio de Novell. ....	49
4.5. Instalación de dos Servidores. ....	56
<b>CAPÍTULO V CASO PRÁCTICO</b> .....	58
5.1. Historia de la Organización. ....	58
5.1.1. Visión. ....	59
5.1.2. Misión. ....	59
5.1.3. Filosofía. ....	60
5.1.4. Políticas de Calidad. ....	60
5.1.5. Compromiso con la Calidad. ....	60
5.1.6. Valores. ....	60

5.1.7. Principios Guías. ....	61
5.2. Problemática Encontrada. ....	63
5.3. Propuesta de Organización de Usuarios y de Impresoras. ....	64
5.4. Propuesta Para Correo Interno y Externo. ....	66
5.4.1. Instalación y Administración de la Oficina de Correos. ....	67
5.4.2. Configuración de las Terminales Para el Uso del Correo. .	68
Interno y Externo.	
5.5. Propuesta Para el Enlace de Dos Plantas Industriales. ....	73
5.5.1. Enlace con Fibra Óptica. ....	74
5.5.2. Enlace con Antenas Transmisoras Inalámbricas. ....	79
5.6. Propuesta Para la Estructuración Física de la Red. ....	86

Conclusiones.

Bibliografía.

## INTRODUCCIÓN.

El propósito general de esta tesis es el de brindar al lector un panorama más amplio de lo que son las redes y de uno de los sistemas operativos que se considera que es de los mejores debido a su confiabilidad y fácil manejo.

En el pasado lograr que dos máquinas se comunicaran y compartieran recursos, era una tarea muy difícil de lograr debido a su grado de complejidad, estas actividades sólo las realizaban personas expertas en la materia que tenían que prepararse arduamente durante mucho tiempo para lograr estos milagros tecnológicos.

Afortunadamente los tiempos han cambiado, ahora interconectar dos o más máquinas no requiere mucha especialización, es decir, cualquier persona con un grado de especialización mínimo puede realizar este tipo de comunicaciones entre equipos de cómputo. Claro que mientras más preparado se esté es mucho mejor ya que se pueden explotar mejor los recursos, pero lo que quiero decir con esto es que existen sistemas operativos que realizan la gran parte de la configuración para la conexión de computadoras en red, es por esto que las redes computacionales están teniendo un crecimiento exponencial.

Por otra parte la infraestructura rebasó a la capacidad del software, ahora existen componentes electrónicos capaces de cosas inimaginables hace 20 años. pero no existe el software para explotar el crecimiento, con esto quiero decir que se necesita mayor inversión y mayor gente capacitada para el máximo aprovechamiento de la tecnología. Novell se ha preocupado por tratar de utilizar de una forma más provechosa para el usuario todo el conjunto de recursos y bondades con que cuenta una red, Novell Netware 5 es un sistema operativo que brinda una plataforma segura para todas las aplicaciones y las necesidades de información de una organización, tiene la capacidad de controlar cientos, incluso miles de computadoras

conectadas por uno o varios servidores, lo que lo hace un sistema líder y que apunta a ser uno de los favoritos por los administradores de redes, además cuenta con una interfaz gráfica a partir de su versión 5 que lo hace más agradable y sencillo de manejar.

Por esto y por otros aspectos que se desarrollarán durante la investigación se cree que Novell Netware 5 es un sistema que produce muchas ventajas competitivas a quienes lo utilizan.

A lo largo del primer capítulo se verán aspectos básicos de las redes, conceptos que son fundamentales para un buen desarrollo de este trabajo: tales como, concepto de red, sistema, conectores, cables, servidores, tarjetas de red...

Posteriormente se estudian las características más generales de una red de computadoras, los tipos de cable que existen y algunas de sus cualidades, en este tema se profundizará un poco acerca del modelo OSI y de las reglas para la comunicación que existen, una vez que visto lo anterior, podemos comenzar a entrar en materia estudiando la historia del sistema operativo Novell 5, en este apartado veremos cuando surge Novell, sus requerimientos técnicos y la forma amigable y sencilla que presenta para su instalación tanto del sistema operativo, como de los clientes que ocuparán las terminales de la red para interactuar con el servidor y la información que éste contenga.

En el capítulo cuarto se habla de la administración de la información, de los usuarios y grupos de la red y de algunos de los diferentes servicios que ofrece Novell 5. Esta etapa del trabajo de investigación es particularmente interesante ya que en ella es donde se plasman muchas de las ventajas de tener un conjunto de computadoras interconectadas con la plataforma de Novell 5. Las propuestas que se hacen y el objetivo principal de la tesis, están contenidas en el caso práctico donde se desarrolla un conjunto de opciones para mejorar la forma de trabajar de la red. Se espera que este trabajo cumpla con los objetivos para los que fue creado, entre los que destacan, motivar al lector para que se interese por el estudio de las redes en general y de

Novell 5 como una plataforma robusta y segura, además de proporcionar las base y las ideas necesarias para que se haga una modificación en los paradigmas que son utilizados en la red de "Industrias Marves S.A de C.V. "



## CAPÍTULO I.

### CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES COMPUTACIONALES.

Sin duda alguna las redes computacionales están volviéndose más populares conforme pasa el tiempo en las organizaciones, que de alguna manera tratan de sobrevivir en este mundo cada vez más competitivo y lleno de retos, con esto podemos entender de entrada que la información juega un papel importante si se quiere contar con una ventaja, por tal motivo no podemos permanecer indiferentes a los cambios tecnológicos que se dan día con día, por el contrario debemos aprovecharlos al máximo en beneficio de las empresas.

En el siguiente capítulo se da entrada a nuestro trabajo de investigación explicando algunos conceptos que son fundamentales para el buen entendimiento del desarrollo de la tesis, tales conceptos nos darán las bases para comenzar a entender un poco los alcances que tiene una red computacional con un adecuado sistema operativo.

#### 1.1. Red Computacional.

Una red a nivel muy general es similar a un sistema, es decir, se refiere a un conjunto de elementos que interactúan entre sí compartiendo recursos e información, además de que sus elementos poseen características comunes entre ellos. (GIBBS, 1995:14)

A nivel informático se pueden encontrar un sin número de definiciones acerca de lo que es una red computacional pero todas ellas caen en lo mismo y esto es que una red computacional es un conjunto de computadoras conectadas a través de un medio que puede ser físico o no, con la finalidad de transmitir datos que se compartan entre todos los usuarios de la red para la toma de decisiones de una manera más rápida y precisa.

El medio físico se refiere al elemento por donde se transmiten los datos, este medio puede ser cable, agua, aire..., entre los más conocidos se encuentra el cable UTP, cable coaxial, fibra óptica, microondas; todos estos medios se describen en el capítulo II, subtema 2.1. "Diferentes Tipos de Cable."

### **1.2. Concepto de Sistema.**

Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí compartiendo recursos para lograr un fin, con esta definición tan simple se tienen connotaciones muy grandes ya que el mundo entero está lleno de sistemas, estamos tan acostumbrados a ellos que los vemos diariamente pero nunca nos detenemos a pensar como serían las cosas si las cosas no tuvieran interacción entre ellas, en las redes de computadoras existen diferentes sistemas, la simple red es un sistema. (TANENBAUM, 1988: 23)

### **1.3. Ventajas que ofrece una red computacional.**

Definitivamente las redes computacionales vinieron a revolucionar los métodos tradicionales de trabajo y trato de la información, a continuación haremos un listado de las principales ventajas que trae el tener una red "bien administrada".

1. Fácil organización de información. Por medio de una red tenemos la opción de organizar la información de todos los usuarios que estén autorizados para hacer uso de la información que se encuentra dentro del servidor.
2. Creación y organización de grupos de trabajo, lo que nos permite dividir las diferentes estaciones o terminales por departamento o en la forma en que esté jerarquizada la empresa, de tal forma que el usuario se identifica con la forma en que está dividida la red.

3. Nos permite generar distintos niveles de seguridad, lo que nos da certidumbre de que el usuario va a ver la información que el administrador le permita ver del servidor. Además se le puede asignar un nivel de ingreso a determinados archivos o directorios, generalmente los niveles que se manejan en la red son de solo lectura y de lectura y escritura.
4. Nos permite contar con la información precisa, en el momento oportuno, lo que nos da como resultado tener una ventaja competitiva, por la rápida toma de decisiones que se pueden hacer y con un grado mínimo de error.
5. Optimización de recursos debido al uso común de los distintos dispositivos periféricos que se encuentran dentro de la organización, lo que ocasiona un ahorro en muchos de los gastos en que se incurre, como lo son papelería y gastos generados por desperdicios.

#### **1.4. Definición de Conectores.**

Un conector es el elemento que es utilizado principalmente cuando el medio de conexión es un cable, en capítulos posteriores conoceremos algunos de los principales tipos de conectores, ahora solo diremos que el conector es usado en las partes terminales de el cable y es lo que se introduce en una tarjeta de red situada en la computadora, que es lo que le da conexión y poder de transmisión a la PC. (GIBBS, 1995: 20)

#### **1.5. Concepto de Cable o Cableado.**

Como vimos anteriormente en algunas ocasiones se requiere de un medio físico para la conexión de una red y el medio más usado para esto es un cable, que no es más que un hilo que generalmente es de cobre cubierto por plástico, lo anterior como protección al hilo para

que no sufra daños o se den pérdidas de datos ya sea por el ambiente o por cuestiones de campos magnéticos que influyen en que la señal que lleva el cable no sea lo más limpia y clara posible por lo que el plástico es de suma importancia, los cables dependiendo del tipo cuentan con diferentes características o capacidades de transmisión de datos, así como la distancia que pueden llevar con la misma potencia estos datos; para solucionar este problema se usan unos aparatos que tienen el nombre de repetidores (en la actualidad estos aparatos vienen incluidos dentro de los concentradores, los cuales vamos a ver un poco más adelante). (Ibid.,21-23)

#### **1.6. El Servidor.**

El servidor es la máquina central de toda red de computadoras, es la computadora donde se carga el sistema operativo de red que se va a usar para administrar todos los recursos de la red, con frecuencia el servidor es la máquina más poderosa de todas las computadoras conectadas en la red ya que es la responsable de responder a todas las peticiones generadas por las terminales, de administrar los procesos y los recursos de la red.

Existen diferentes tipos de servidores desde computadoras normales que hacen labores de servidor, hasta máquinas muy poderosas que son hechas específicamente para realizar las funciones de un servidor, definitivamente la elección del servidor va a depender en forma directa de la cantidad de máquinas conectadas a la red y las necesidades que se tengan de información; por lo que el mejor servidor será el que satisfaga las necesidades de la empresa.

#### **1.7. Terminales Dentro de una Red.**

Las terminales también son computadoras generalmente de capacidades inferiores a las de los servidores, existen dos tipos de terminales conocidas como **terminales tontas** y **terminales inteligentes**, las primeras de ellas son computadoras que en las redes actuales ya no son tan

usadas, estas máquinas no cuentan con disco duro y regularmente su capacidad de memoria es muy baja por lo que dependen directamente de la información que tiene el servidor; en otras palabras, no pueden realizar ninguna acción sin la ayuda del servidor, hacen uso de su software, utilizan su información y ahí mismo la almacenan. Las terminales inteligentes son computadoras normales, que cuentan con disco duro y de cierta forma tienen cierta independencia dentro de una red, ya que pueden contar con un sistema operativo propio y trabajar fuera de la red, utilizan el servidor solo para usar información que se encuentre en él y usar recursos compartidos dentro de la red.

#### **1.8. Definición de Router.**

Un router es un dispositivo que es usado para conectar dos redes ya sean del mismo o diferente tipo, tienen la capacidad de entender diferentes protocolos lo cual hace posible la conexión de cualquier red.

“Su nombre proviene del inglés *routing* (enrutamiento), y existen dos tipos de routers, **routers estáticos** y **routers dinámicos**, los primeros son difíciles de mantener por los administradores de red ya que hay que proveerles la información necesaria para que envíe los paquetes de información, los dinámicos son dispositivos más inteligentes ya que pueden detectar dentro de la red los canales adecuados revisando las distintas interfaces y construyendo tablas que identifican las rutas óptimas para el envío de información. Los routers en la actualidad, son muy utilizados para conectar una red LAN con la internet, transformando los diferentes mensajes generados para que sean entendibles por cualquier protocolo.”(GIBBS, 1995: 65)

### 1.9. Concentradores.

“El concentrador es parte fundamental en algunos tipos de redes, su función es la de regular las peticiones que son generadas por los usuarios al servidor, es un dispositivo externo en el cual llegan todas las conexiones de las diferentes terminales que hay en la red, por otra parte el servidor se conecta al concentrador, hay concentradores de diferente número de puertos (8, 16, 32...) por puertos se entiende el número de máquinas que pueden estar conectadas a él. Los concentradores al igual que las tarjetas de red tienen velocidad de transmisión que varía de los 10 a los 100 Mbps (megabits por segundo), que es la unidad en que se mide la velocidad de transmisión de señal.” (STOLTZ, 1995: 45)

En puntos anteriores vimos que los repetidores actualmente vienen incluidos en los concentradores y su función principal es la de amplificar nuevamente la intensidad de la señal que lleva el cable, ya que por las características de los cables a diferentes distancias las señales se van debilitando por diferentes situaciones, y por medio del repetidor nos aseguramos de que la información llegue a su destino con la misma intensidad con la que fue enviada, de esta forma se evita pérdida de información y se genera certidumbre en la toma de decisiones.

### 1.10. El Switch.

Como vimos en el punto anterior el hub o concentrador es parte fundamental en la estructuración de una red, el switch por su parte es un dispositivo que hace básicamente las mismas funciones que un concentrador, con la diferencia de que como su nombre lo indica “switch” las diferentes peticiones que van llegando a él, por lo tanto asegura que se van a enviar los 10 ó 100 Mbps que indica en el momento en que se adquiere, a diferencia del hub que los 10 ó 100 Mbps son repartidos entre todos los puertos que tenga por lo que la transmisión de la información se vuelve más lenta que con switch, lógicamente el switch es un

dispositivo más caro por las bondades que brinda. Otra de las características que lo distinguen del concentrador es que la mayoría son programables, es decir se pueden configurar vía software e instrucciones específicas muy semejantes a los de los routers.

### **1.11. Concepto de tarjeta de red.**

Como punto final de este primer capítulo conoceremos qué es una tarjeta de red, como se ha venido viendo a lo largo de este primer capítulo la red distribuye la información comúnmente por un cable que va conectado tanto en el servidor como en las terminales, la tarjeta de red es el dispositivo que se encarga de enviar y recibir esa señal y transformarla a un lenguaje entendible para la computadora, además de que es la que indica la velocidad de transmisión de la señal, las tarjetas más usadas son 10/100 Mbps (mega bits por segundo), aunque también las hay de 10 y de 100 Mbps.(Ibid.,47)

Se analizaron conceptos básicos que van a ser útiles a lo largo del trabajo de tesis, como vimos una red debe contar con dispositivos específicos para su funcionamiento, pero por otra parte nos brinda ventajas que debemos considerar si deseamos de alguna forma, facilitar y organizar el trabajo dentro de una organización, con los conceptos anteriores podemos tener una idea muy sencilla de lo que se requiere para armar una red, consideremos que cada empresa tiene necesidades diferentes pero independientemente de ello si se tienen varios departamentos el uso de una red es muy conveniente.

En el siguiente capítulo se verán los distintos tipos de redes, los cables y sus características y una parte fundamental de cualquier red que es el modelo OSI, que a pesar de que pase el tiempo sigue vigente y aunque las estructuras de las redes cambien la gran mayoría se siguen rigiendo por el modelo OSI.

## CAPÍTULO II.

### CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES.

En el presente capítulo se comienza a ver más a fondo lo que es una red y el porque esta infraestructura se está tomando indispensable en las grandes organizaciones e inclusive en empresas de menor magnitud. Se analizarán los diferentes tipos de cable que existen para la transferencia de los paquetes de datos, así como las diferentes estructuras que son más utilizadas en la actualidad, además se comienza el estudio del modelo OSI, que como lo hemos estado repitiendo es uno de los que marca la pauta en las comunicaciones.

#### 2.1. Diferentes Tipos de Cable.

Antes de ver algunos de los cables que son más usados en las redes computacionales, es importante aclarar un poco ¿cuál es la diferencia entre cable y alambre?, ya que estos dos términos a menudo presentan confusión, inclusive entre los expertos; la diferencia básica estriba en que el cable se caracteriza por ser un solo hilo de cobre generalmente, a diferencia del alambre que son un conjunto hilos entretreídos también por lo regular de cobre.

Una vez aclarados estos conceptos veamos el primero de los cables a analizar.

**Cable Coaxial.** Este tipo de cable era el más usado hace algunos años, en la actualidad ha ido perdiendo la preferencia de las personas que se dedican a esta área, este tipo de cable es un hilo de cobre envuelto en un pequeño tubo de plástico, que a su vez está envuelto en una malla metálica muy delgada, todos estos componentes están cubiertos por un material plástico dieléctrico, es decir, que no es transmisor de energía eléctrica lo cual le brinda seguridad al medio físico, ya que la energía eléctrica crea campos magnéticos que pueden ocasionar



pérdidas de paquetes de datos; al referirnos a paquetes de datos entendemos la forma en que viaja la información a través del cable.

El coaxial soporta fácilmente velocidades de 10 a 100 Mbits, lo cual nos da una idea del poder con que cuenta, además de que la distancia que alcanza sin pérdida de información es de aproximadamente 100 mts.

**Cable de Par Trenzado.** Este tipo de cable es el que ha ido sustituyendo al coaxial, quizás la razón sea por su facilidad de manejo y la confiabilidad que ofrece en la recepción de paquetes de datos. La razón de que los cables estén trenzados entre sí, tiene que ver directamente con la reducción de posibles afectaciones por interferencias externas (ruido), ya que de esta forma se hacen más inmunes a campos electromagnéticos que pudieran ocasionar pérdidas de información.

El cable de par trenzado es en sí un conjunto de cables (enredados por par) que pueden ser 4, 6 u 8 cuyos hilos son independientes y cada uno tiene una protección plástica, cuentan con un especie de hilo que impide que se genere humedad a su alrededor, al igual que en el anterior están rodeados por una cubierta plástica dieléctrica. La frecuencia de señal que soporta es la misma que el coaxial (10 a 100 Mbit/s).

**Cable de Fibra Óptica.** El cable de fibra óptica está compuesto por un filamento de vidrio encapsulado en una capa protectora de plástico. En un forro con espacio de sobra se colocan uno dos o más cables. El filamento de vidrio es muy delgado (casi del grosor de un cabello humano). La conexión de los cables de fibra óptica requiere equipo especial y un grado de habilidad mayor que para el manejo de otros tipos de cable. Los conectores son instrumentos ópticos de precisión.

El cable de fibra óptica funciona canalizando luz emitida por diodos emisores de luz o láser. Esta canalización es el resultado del reflejo de la luz en las superficies internas del centro de

fibra. Las frecuencias que alcanzan estos tipos de cable supera por mucho las de otros, la fibra alcanza velocidades de hasta 100,000 Mbit/s. (GIBBS,95:124).

## **2.2. Topología de Redes.**

En este siguiente punto se van a tratar aspectos de suma importancia, ya que estudiaremos las diferentes formas en que se interconectan las redes de computadoras y la forma en se envían la información unas a otras. Algunos autores manejan un gran número de formas de redes, pero desde mi punto de vista redundan en la información que proporcionan, por lo tanto nosotros analizaremos solo tres que son las más comunes, Bus, Anillo y Estrella.

**Topología de Bus.** Esta es una de las configuraciones más comunes por su simplicidad en la conexión y en la transferencia, esta conexión se realiza generalmente en forma lineal pasando un cable coaxial a lo largo de todas las máquinas del cual descienden las conexiones para cada una de ellas, el inconveniente en esta red es que si una de las máquinas se desconecta de la red todas las demás pierden conexión. La información es transmitida por el cable y la máquina que detecte un paquete de información que le corresponda únicamente lo baja.

**Topología de Anillo.** En este tipo de red las computadoras se conectan en forma circular, una después de otra hasta formar un anillo, la forma en que reparte la información es muy simple, esta pasa por todas las máquinas hasta que llegue a su destinatario, las tarjetas de red son las encargadas de realizar las transferencias.

**Topología de Estrella.** Este último tipo de topología de red se cuenta con una computadora central de la cual emanan todas las conexiones a las demás máquinas, de tal manera tenemos que las computadoras terminales no se conectan con ninguna otra más que con el servidor, el éxito de estas redes está definido por la capacidad de la máquina central ya que es la

encargada directa de la identificación y reparto de los paquetes de información; es decir, los paquetes llegan al servidor y éste identifica la dirección y los entrega.

### **2.3. Modelo OSI. (Interconexión de Sistemas Abiertos).**

Hemos llegado a uno de los puntos más interesantes, en el cual se basan las redes para su funcionamiento. Nos referimos al modelo OSI y debido a su importancia es casi obligado el hablar de él, ya que el conocimiento y entendimiento de su estructura es básico para un buen desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Así como el modelo OSI existen otros modelos que presentan otras arquitecturas para las comunicaciones, pero este es uno de los más adecuados debido a que se preocupa principalmente por la forma en que los mensajes o información son transmitidos en una red de cómputo y deja de lado el ¿qué se va a usar para conectar los elementos?, lo anterior nos da una idea del enfoque que maneja el modelo.

Está basado en un conjunto de siete capas, las cuales se complementan una con la anterior hasta hacer de la estructura total una red robusta y confiable en aspectos de comunicación. Las capas son las siguientes:

a) **Capa Física.** Esta primer capa del modelo se enfoca en llevar los datos de una computadora a otra. El nivel físico es el encargado de transformar los bits para su traslado y de recibirlos y convertirlos en bits. Este proceso esta basado en cuatro áreas.

1. **Eléctrica.** Los voltajes y corrientes necesarios.
2. **Mecánica.** La forma y el tamaño de los conectores.
3. **Funcional.** El conector y su voltaje correspondiente.
4. **De Procedimiento.** La secuencia de cambios en las funciones de la capa, así como la forma en que ésta reaccionará. (Ibid.,90).

Debemos dejar claro que la capa física no hace referencia a los medios físicos, que es por donde se transmiten los datos; el medio físico se encuentra debajo de la primera capa.

**b) Capa de Vinculación de Datos.** Una vez que vimos que el nivel físico se encarga de llevar los datos de un lugar a otro, tenemos que es necesaria una vinculación de estos datos y ésta es la parte del modelo que se encarga de eso, además de que detecta los errores generados en la parte anterior y los corrige, transformando los datos en conjuntos de bits o paquetes de bits; en otras palabras sirve de intérprete y supervisor a la capa física.

**c) Capa de Red.** Ya que tenemos nuestros datos agrupados en paquetes, estos tienen que ser canalizados a sus diferentes destinos y este nivel es el encargado de ello. Además del reparto, se ocupa de reunir todos los bloques de información que llegan separados y controlar su reparto. Tiene una gran responsabilidad dentro del modelo ya que es la responsable de que toda la información que se envíe por la red sea entregada al destinatario como fue enviada.

**d) Capa de Transporte.** La siguiente parte que vamos a analizar está unida de la mano con la sesión que es el siguiente punto; tiene tres funciones principales.

La primera de ellas es la de establecer una conexión adecuada para la transferencia, esto de acuerdo con la velocidad y confiabilidad con que se debe hacer el envío. El siguiente punto indica la transferencia y el manejo que tendrán los datos al ser enviados; por último; se debe cerrar la conexión lo anterior para que no queden puertos de comunicación abiertos, esto es de suma importancia sobre todo en la actualidad, ya que existen muchas personas que tienen la capacidad de infiltrarse a los sistemas cuando se queda algún puerto abierto y ocasionar robos o daños a nuestros sistemas. La función principal de esta capa es la de hacer al usuario la transferencia de una forma transparente.

e) **Capa de Sesión.** La función de esta capa es sencilla, más no por eso menos importante que las anteriores. Tiene la obligación de decir que máquina se conecta con cual y administrar procesos contables, detecta errores y los recupera.

f) **Capa de Presentación.** El siguiente punto maneja la sintaxis de los datos; es decir, la forma correcta en que se representan los datos, su objetivo es codificar y decodificar los caracteres y elegir la forma en que lo hará.

g) **Capa de Aplicación.** Hemos llegado al último peldaño del modelo OSI, no tiene que ver con las aplicaciones propiamente sino con proporcionarles los servicios de comunicación, para que contribuyan al desarrollo de la red completa.

Es importante señalar que el modelo OSI como otros, no nos dice cómo hacer las cosas sino qué es lo que se debe hacer; es decir, solo nos da una serie de estándares para la comunicación, esto es una ventaja ya que no existe ninguna restricción en la tecnología que se puede utilizar para la implementación de una red computacional. Para cerrar este punto de nuestro capítulo observemos la siguiente gráfica para comprender la interacción que se da entre las capas del modelo.

Figura 1. Capas de Estándares



## **2.4. Tipos de redes según su tamaño.**

A continuación se mencionan dos de los tipos más usuales de redes, según su alcance.

### **2.4.1. Redes de Área Local LAN.**

Comencemos a analizar un poco a cerca de los tipos de redes que existen, las LAN continúan con un crecimiento impresionante ya que muchas empresas comienzan a utilizar este tipo de redes para sus empresas, y quienes las usan tienen grandes ventajas en relación a sus competidores. Las redes de área local como su nombre lo indica no son para grandes distancias, generalmente son utilizadas dentro de un mismo edificio o conjunto de departamentos, uno de los principales motivos por los que las organizaciones están adoptando este tipo de tecnología es que han comenzado a ver el costo de una red como una inversión con jugosas utilidades.

### **2.4.2. Redes de Área Amplia WAN.**

Las WAN son redes de mayor tamaño que las LAN, en otras palabras su distancia de conexión es mucho mayor que las redes locales y su velocidad de transferencia es más limitada que en una LAN, sirven para conectar redes con redes por diferentes métodos como pueden ser cable o antenas de microondas la Internet es considerada como una red de área amplia, la razón por la que su velocidad de transmisión de datos es más baja que en una red local, es principalmente por la distancia que recorren los datos y por que no todas las redes por las que pasa la información cuentan con una tecnología que les permita grandes anchos de banda. Por otra parte, estas limitantes en cuestiones de rapidez se han ido reduciendo considerablemente por el abaratamiento masivo de todos los elementos de conectividad que componen las comunicaciones.

## 2.5. Reglas Para la Comunicación.

Existen muchos estándares que nos indican como conectar una, dos o más redes entre si. Esto es uno de los temas más complejos de las comunicaciones e intentaremos explicarlo de una manera sencilla para que entendamos cómo se hace esto.

En toda red debe existir algo con lo que los elementos se entiendan entre si; es decir, un lenguaje mediante el cual el emisor solicite y el receptor entienda la petición, a esto se le conoce como protocolo de comunicación, el protocolo no define solo quién habla en ese momento sino con qué lenguaje lo debe hacer.

Los protocolos más comunes con los que nos encontraremos en el mercado son los siguientes:

- a) TCP / IP. Protocolo de Internet.
- b) IPX. Protocolo utilizado por Novell.
- c) IPX / SPX. Protocolo compatible de Microsoft para Novell.

Por ahora solo mencionamos estos protocolos, en los siguientes capítulos se hablará en forma más amplia acerca de ellos.

Vimos de una forma simple y lo más clara posible la forma en que trabajan las redes, no es intención de nuestro trabajo de investigación conocer a fondo las redes computacionales, el principal objetivo es conocer las bondades que nos brinda el sistema operativo Novell 5 para la administración de una red; y por esto en el siguiente capítulo comenzaremos a entrar en materia analizando lo que es Novell por lo que tenemos que comenzar a utilizar un lenguaje más técnico para su mejor explicación, intentemos pues continuar con el mismo nivel de simplicidad que hemos venido manejando.

Como vimos una red tienen un gran número de partes actuando entre si para que todo salga bien, como en todo sistema se tienen que cuidar aspectos que en este caso serían de

configuración de protocolos, de estructura de la red, del tipo de cable que se utilizará; en fin todo un conjunto de reglas establecidas que se tienen que seguir, se debe recordar que una red bien implantada trae grandes beneficios a la organización, para ello se debe contar con un servidor robusto que explote al máximo el poder de la infraestructura instalada. En el siguiente capítulos se comienza a hablar de la historia, la instalación y las características del sistema operativo que se propone como una opción segura y fácil de implantar "Novell Netware 5".



## CAPÍTULO III.

### ANTECEDENTES E INSTALACIÓN DE NOVELL 5.

Antes de tirarse al ruedo, se debe conocer un poco de la historia de Novell Netware 5, en este capítulo se desarrollan brevemente los pasos que ha tenido el sistema operativo antes mencionado, es bien sabido por todos los que nos encontramos en esta área que un sistema operativo estable es básico para poder explotar los recursos de los equipos de una forma más fácil y más eficiente; es por ello que también se indica la forma en la que Novell 5 se debe implantar en un servidor.

#### 3.1. Surgimiento de Novell.

Novell Netware se lanzó por primera vez en el año de 1983 como una versión ShareNet (gratuita), cuyo propósito era permitir que los usuarios de PC compartieran espacio en disco duro, así como el compartir impresoras y algunos periféricos que estuvieran conectados en un servidor. En esta versión se incluía todo el software y hardware necesarios para que dicho sistema funcionara correctamente.

En 1986, surgió la versión 2.x, donde se notó un abandono total hacia la parte del hardware, concentrándose únicamente en el software, introduciendo también casi de forma inmediata para ser más exactos un año después la versión 2.15 cuyo producto fue el que impulsó el desarrollo de Novell Netware.

Años después, Novell Netware lanza la versión 3.x en donde se presenta la tendencia hacia los servicios de archivos e impresión compartidos. Esta versión ha sido muy importante para Novell Netware, ya que para muchos administradores de redes este sistema operativo es la base del éxito en todos los niveles, en otras palabras se considera esta versión como la que le abrió las puertas al mercado; las versiones más actuales de Novell Netware mantienen esas

bases de administración, seguridad, servicios, etc. Lo que hace que los sistemas operativos de Novell Netware sean de los mas fuertes en el mundo de las redes computacionales.

Es de esperarse que los desarrolladores de Novell Netware no se quedaran festejando el éxito de sus sistemas operativos de red, así que empezaron a trabajar en forma exhaustiva para mejorar sus sistemas operativos dando como consecuencia el surgimiento de las versiones 4.0 y 4.1. y la que estudiaremos que es la penúltima versión del sistema por el momento, NOVELL Netware 5.0, la versión más actual es Novell Netware 5.1.

La versión 4.1 surgió en 1995, heredando lo estándares de los sistemas anteriores de Novell, convirtiéndose también en los estándares en línea de la versión 5 de Novell Netware.

En la versión Novell Netware 4.1. se comienza a dar un enfoque más industrial, en donde la principal característica es la inclusión de mas de un servidor y la configuración de plataformas mixtas tomándose como una norma dentro de esta versión y las versiones posteriores ( Novell 5.0 y 5.1 ).

Novell Netware ofrece utilerías y comandos nuevos, reemplazando algunas de las utilerías y comandos de las versiones anteriores. Otras mejoras que presenta Novell 4.1 se centran alrededor de las mejoras de los archivos, modificaciones al Shell del cliente y las comunicaciones en red y, tal vez la adición mas poderosa, *Los Servicios del Directorio Netware (NDS)* que está basado en el estándar internacional de servicios de directorio X.500. (ZACKER,1999: 19-31)

### **3.2. Requerimientos Técnicos.**

#### **Requisitos de hardware.**

CPU. Pentium o superior.

Tarjeta de Red. PCI, ISA, EISA

Disco Duro. La configuración de disco y controlador de disco para un servidor es un factor crítico para el desempeño y confiabilidad del servidor.

Los discos duros del servidor son dispositivos mecánicos, son componentes muy utilizados dentro de una red y por lo tanto de los que mas se abusa. En estos tiempos, los discos duros llamados SCSI ( Interfaz para sistemas de computación pequeños ) en los servidores llevan la delantera en el mercado de los servidores, mientras que las unidades IDE (Electrónica de unidad mejorada / integrada ) acaparan el mercado de las estaciones de trabajo. La capacidad de almacenamiento variará de acuerdo a la cantidad de información o aplicaciones que se manejen dentro de la empresa. En el caso al que se enfoca este documento, se recomienda de al menos un disco duro de 2.1 Gb.

**Cantidad de Memoria Ram.** Un servidor de Netware para nuestro caso requiere de al menos 64 Mb en Ram para que fluya con cierta rapidez la información y no baje el rendimiento de nuestra red. Esto debido a que la mayoría de la RAM se usa como memoria cache para las solicitudes de lectura y escritura del disco, proporcionando un desempeño de disco compartido razonable para los usuarios.(Ibid., 15)

### **3.3. Introducción a Novell 5.**

La nueva versión de Novell Netware 5 es el mejor y mas potente sistema disponible entre todas las tecnologías actuales relacionadas con la Red Global. En esta versión se acumula la experiencia del pasado, la realidad presente y el futuro de las redes globales de gran alcance.

Novell Netware 5 es un Sistema Operativo de 32 Bits para procesadores Intel, basado en una arquitectura cliente-servidor, multiusuario, multitarea, con soporte de multiproceso simétrico,

base de todos los servicios de red y que acepta clientes de prácticamente todos los sistemas operativos de escritorio conocidos : Dos, Windows, Macintosh, OS/2, Unix.

Cuando mencionamos que está basado en una plataforma cliente-servidor, quiero decir que ofrece una arquitectura, donde el servidor juega exclusivamente este papel, y no está pensando para ejecutar en él aplicaciones comunes como procesadores de texto u hojas de cálculo, esto tiene lugar en la PC cliente; es lo que se suele denominar un servidor dedicado. Dedicado a servir, aunque se observará a lo largo de este documento como Novell Netware 5 permite la ejecución de otros programas en la consola del Servidor. En resumen, Novell Netware 5 ofrece la mejor plataforma donde se apoyan los servicios de red, como son los servicios de ficheros, impresión, comunicaciones, aplicaciones, mensajería, base de datos, seguridad, comercio electrónico..., aunque este documento estará enfocado mas a la parte de la administración de una red.

El descubrimiento de Novell Netware 5 se llevó a cabo en el año de 1998, aportando muchas mejoras y tecnologías nuevas como la inclusión del protocolo IP Puro, el nuevo sistema de ficheros NSS, las técnicas de la impresión NDPS, la gestión del puesto de trabajo y distribución de aplicaciones, así como una administración dinámica. Con Novell Netware 5 se consigue uno de los principales objetivos de toda administración en redes, que es el conectar redes aunque no sean iguales de una manera sencilla. Esto quiere decir que vamos a poder unir las cuatro plataformas de arquitecturas actuales: LAN, WAN, Internet e Intranet en un entorno integrado y único en donde los usuarios con suficientes derechos podrán acceder a los recursos. Con Novell Netware 5 es posible administrar y controlar el entorno de red, incluyendo múltiples protocolos (IP e IPX), aplicaciones, sistemas operativos (Windows...), y uno de los mayores problemas las estaciones de trabajo.(Ibid., 33)

### **3.4. Forma de Instalar una Tarjeta de Red.**

Este punto es bastante sencillo, existen diferentes tarjetas de red y estas están determinadas por su velocidad, por su marca y por el tipo de entrada a la tarjeta de red hay para slot (ranura en la tarjeta madre donde embona la tarjeta de red) PCI, ISA, integradas a la tarjeta madre (lógicamente este último tipo de tarjetas no requieren instalación manual, solo configuración con el controlador correspondiente). Además existen tarjetas para cable UTP, cable coaxial, inalámbricas (generalmente rayos infrarrojos).

Para la instalación manual de una tarjeta se tiene que abrir el gabinete, ubicar la ranura correspondiente, insertar la tarjeta y listo.

El siguiente paso es encender la computadora y que el sistema operativo reconozca la presencia de un nuevo dispositivo en su interior, una vez que sucedió lo anterior pueden suceder dos cosas; que el sistema cuente con los controladores de la tarjeta y la configure automáticamente, la otra opción es que el sistema no cuente con los controladores y por lo tanto tengamos que introducir un disco compacto (generalmente) o un disco de 3 ½ para ejecutar el programa de instalación de la tarjeta o los archivos \*.inf que son los que contienen información relacionada al dispositivo. Ya que está configurada la tarjeta de red, esta lista para comenzar a trabajar, como vemos es realmente sencillo instalar un dispositivo de red en una PC.

### **3.5. Instalación de Novell 5.**

Netware 5 presenta una nueva utilidad gráfica de instalación basada en Java. Dicha utilidad hace relativamente sencilla la instalación de un servidor Netware 5, esta utilidad analiza el entorno de red y el hardware del servidor y ofrece opciones por defecto para cada tipo de

instalación. Así mismo, es posible personalizar muchos aspectos de la instalación de forma que el servidor Netware 5 se ajuste a nuestras necesidades operativas.

Para comenzar se requiere de una partición de arranque en nuestro disco, hay que saber que el espacio mínimo en la partición DOS es de 50 Mb. Además el disco debe también contar con espacio disponible fuera de la partición de arranque para contener el Sys.

La mayoría de los productos de Netware se instalan en el volumen Sys, por lo que es preciso disponer de suficiente espacio libre para alojar Netware y todos los productos que se vayan a instalar.

En función a los dispositivos de almacenamiento y del volumen de memoria del servidor, podemos determinar el tamaño mas adecuado para la partición de arranque añadiendo el volumen de memoria del servidor al tamaño mínimo de la partición ( 50mb ). Por ejemplo un servidor que tenga 64 Mb en Ram, tendría una partición de arranque óptima de 114 Mb ( $64\text{Mb} + 50\text{Mb} = 114\text{Mb}$ ).

❖ **NOTA** Si el servidor dispone de unidad de CD-ROM arrancable, el programa de Instalación arrancará cuando inserte el CD-ROM, el cual le ayudará a realizar la configuración de su disco duro para instalar el servidor. Si su servidor no cuenta con este dispositivo, puede usar la utilidad FDISK para configurar una partición de arranque antes de ejecutar el programa de instalación.

Los pasos que se siguen para su instalación son los siguientes:

1.- Haga cambios en el CMOS para arrancar con el cd-rom Novell NW OS. Al igual que para cualquier otra versión, el equipo debe contar con una o varias tarjeta de red puestas. En el caso de que su equipo no pueda ser configurado para arrancar con el cd-rom, es necesario tener un disquete de arranque de una versión de ms-dos que nos permita habilitar a dicha unidad

**NOTA**( No utilizar disco de inicio de win9x).

- 2.- Crear una partición de arranque de por lo menos 50 Mb de disco duro. Para determinar el tamaño que usted necesita, aumente la memoria que se tenga en el servidor a la cantidad mínima que requiere Novell para su partición de arranque ( 50Mb ). Esta partición la puede hacer tanto con el disco de Ms-dos o con le disco de arranque del mismo Novell.
- 3.- Elegir el idioma de interfase.

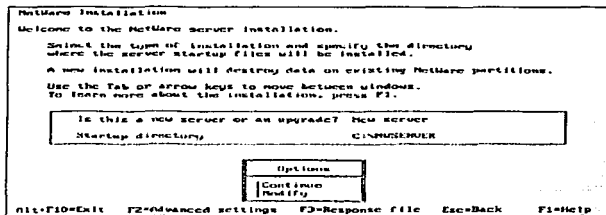


Figura 2.

- 4.- Elegir puerto para ratón, COM1 o PS/2. Si se van a utilizar algunas aplicaciones basadas en Oracle o Java, Novell recomienda 128MB de RAM.
- 5.- Seleccione el tipo de video
- 6.- Inicia el copiado de archivos temporales en la partición primaria.
- 7.- Selección de un módulo de Almacenamiento y de un módulo de soporte de plataforma. Posiblemente el sistema auto detecte ( plug and play ) IDEATA, que viene siendo una forma evolucionada de NWS de combinar el viejo formato Isadisk con IDE. Los servidores con varios procesadores suelen usar la familia SCSI. Aunque Novell maneja muy bien los multiprocesadores, es recomendable investigar si las aplicaciones a correr sacan provecho del multihilado. De todos modos NWS trae un mecanismo para equilibrar el trabajo de los procesadores.

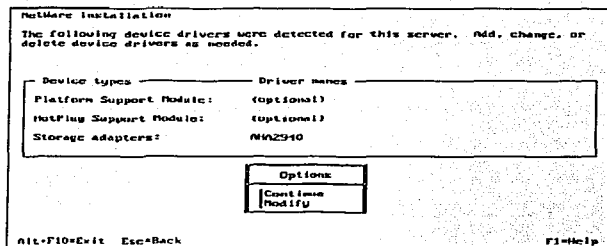


Figura 3.

8.- Elegir tarjeta de red, si es que NWS no sugiere una. Si no es reconocida, usted deberá tener a la mano los controladores respectivos. Por lo general funcionan los de NW4x, compuestos por archivos lan e ldi. Puede colocar varias tarjetas de red de una vez en el servidor.

9.- Sugiere tamaño de partición Netware. Por defecto es el excedente de la partición de arranque y del Hot Fix. Es recomendable no modificar los datos sugeridos por NWS.

10.- Copia los archivos en NETWARE5:SYS

11.- Asignar un Nombre del servidor ( de preferencia el nombre definitivo y distinto al nombre de los demás servidores ). A partir de esta parte inicia entorno gráfico GUI.

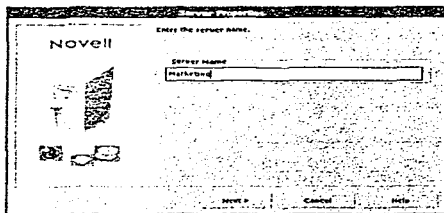


Figura 4.

12.- Seleccionar para la tarjeta de red el protocolo respectivo. NW5 acepta de una vez varios adaptadores (tarjetas). Los dos protocolos primarios son: IP (dirección IP, mascara de subred y



enrutador Wateway), e IPX. En una red sencilla con una o dos tarjetas Ethernet en el servidor, puede seleccionar IPX. Para una intranet debe seleccionarse IP; para versiones viejas y nuevas de NW ya instaladas, existen programas opcionales que con gran facilidad montan IP sobre IPX, como el Novix 2000 de Network Designers/Waytek.

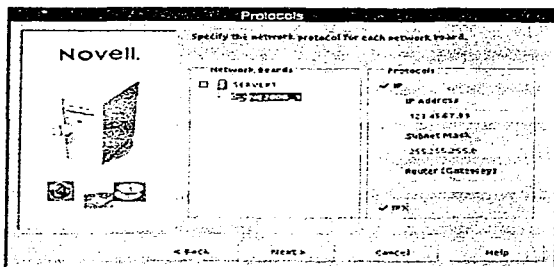


Figura 5.

13.- Ajuste de la Zona horaria. Esto sólo es importante si se planea conectar dos servidores NWS o más en distintas ubicaciones geográficas muy alejadas.

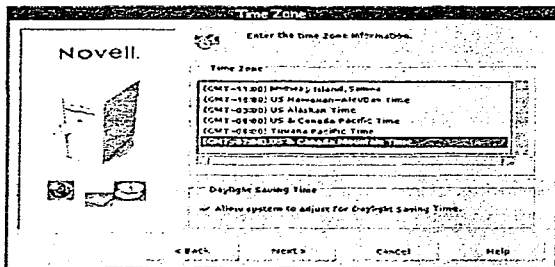


Figura 6

14.- Seleccionar la instalación de nuevos NDS (no hay alternativa de obviarlos)

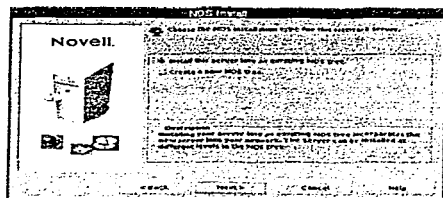


Figura 7.

15.- Puede elegir entre crear una árbol NDS nuevo o crearlo en un árbol existente. En el caso de un nuevo NDS debe tener un nombre distinto a los demás árboles de la red, asimismo se le solicitará que cree un usuario ( Como se ve en la figura siguiente.. ) con derechos de supervisor ( admin en el caso de Novell 5 ), que identifique un contexto NDS y que asigne una contraseña.

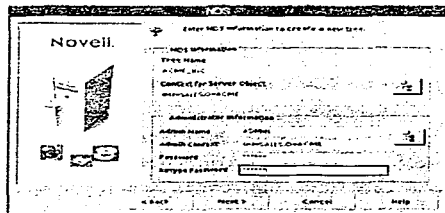


Figura 8.

Para el nombre del NDS escoja uno corto, de preferencia. Como Contexto de NDS puede poner: ou=empresa. o=contab Donde contab puede ser Contabilidad u otro departamento.

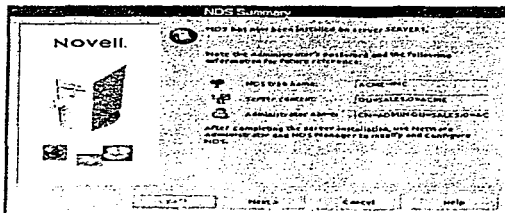
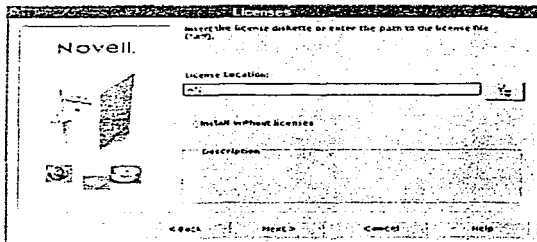


Figura 9.

Finalmente el servicio de gestión de almacenamiento y el DNS/DHCP para la creación de otros objetos.

16.- Asignación de licencias al servidor Netware. Tenga listos los dos disquetes con: 5 licencias + lic adicionales. A este punto ya deberá tener su clave de activación para cada disquete (de serie de 9 y 8 cifras respectivamente). Pida esta clave al fabricante -vía internet o fax-, al revendedor o al codistribuidor.

Esta opción de levantado de licencias necesita servicio de directorios de Netware NDS. Los archivos que necesita de los disquetes son los que tienen extensión nlf para las licencias adicionales, y nlf/nfk para las 5 iniciales.



- ❖ En caso que se quieran agregar licencias adicionales, utilice NWCONFIG para poder realizar esta acción. Primero se debe configurar, en el mismo menú de Instalar Licencias, el entorno respectivo. En la parte donde va el nombre del Administrador debe ponerse: CN=admin.ou=empresa.

Figura 10

17.- Instalación de otros productos de red . En realidad el sistema operativo de red ocupa solo unos 153MB.

Pero después del NDS NW5 sugiere instalar algunos servicios:

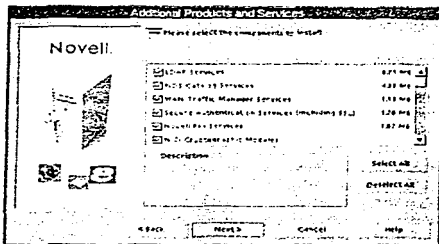


Figura 11.

NDPS: servicios de impresión; LDAP, protocolo de acceso a información en NDS; el servicio de catálogo en NDS; el Gestor de tráfico; SSL, un servicio de autenticación; el PKI, para claves públicas; el servidor de acceso al Internet.

18.- Reiniciar el servidor. Automáticamente Novell 5 se cargara y estará listo para su funcionamiento.

### 3.6. Instalación del Cliente Novell.

Ahora una vez instalado ya nuestro servidor, es necesario que configuremos el Cliente de Novell para que nuestros equipos puedan hacer el enlace y formar nuestro entorno de red. Con Netware 5 aparece la nueva versión compatible con win95/98 y además cuenta con un soporte de las nuevas arquitecturas de comunicaciones, como IP Puro, el drive de compatibilidad y las nuevas técnicas de impresión inteligente NDSP. El proceso de instalación hay que hacerlo desde win95/98 o desde el propio servidor de Netware 5.

Algo muy importante que se debe tener en cuenta, es que es mas que recomendado que se baje de Internet la última versión del cliente 32 de Novell, ya que lo mas seguro es que el cliente que viene con el de Novell no venga con la versión mas actual y esto puede ocasionar problemas que nos harán perder el tiempo, por lo que es recomendable que visitemos la página [www.Novell.com](http://www.Novell.com) y bajemos la última versión del cliente de Novell.

El método más cómodo de instalación del cliente es el que se hace desde la red, ya que consigue instalar todo el software en mucho menos tiempo y mantendremos siempre su última versión en el servidor.. Pero aqui surge una pregunta muy interesante.. ¿ Cómo instalar el cliente desde el disco duro del servidor, si aun no tenemos conexión con el servidor?, Pues para esto haremos uso del cliente de Novell que viene incluido en Windows, que aunque es una herramienta limitada, la podemos usar para entrar al servidor.

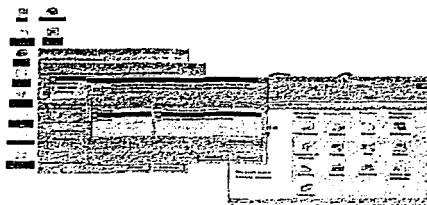
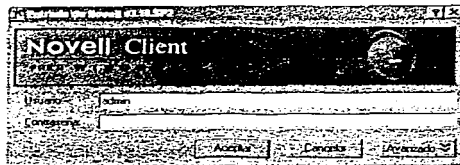


Figura 12 y 13



Una vez que tenga instalado un cliente y haya iniciado la sesión, vuelva a utilizar el paquete actualizado para copiar los clientes a la red. Una vez copiado los clientes el método de instalación consiste en modificar el Login Script para que ejecute el proceso de instalación en modo automático, es decir ejecutar el siguiente programa:

```
\\  
mi_servidor\sys\public\client\win95\bm_english\se  
tup.exe
```

Este es el Nuevo login gráfico que presenta Novell 5:

Es importante mencionar una característica muy útil para los administradores de red, Auto reconexión. El cliente 32 de Novell es capaz de auto conectarse al servidor cuando haya ocurrido algún evento por el cual se perdiese la conexión. (Apagón, sesión invalida, desconexión voluntaria, etc).

Cuando ocurra algún evento de estos, la conexión pasa a ser inválida, en ese momento es necesario realizar una . por lo que el cliente guarda la información sobre cada uno de los recursos que tienen abiertos la estación de trabajo: volúmenes, impresoras, ficheros abiertos y bloqueados.

Existen 5 niveles de autoreconexión soportados por el cliente 32 que se analizan en la siguiente tabla.

Nivel	Posibilidades	Descripción
0	Sin Auto reconexión	El usuario verá en su pantalla los mensajes típicos que le dan la opción de Abortar, Reintentar e Ignorar el error. El usuario tendrá que hacer un Login.
1	Tabla de conexiones, unidades, tabla de directorios y capturas a la impresora.	Dispositivos. El usuario verá mensajes que le dan la opción de intervenir manualmente. Si el usuario no interviene, el cliente 32 intentará restaurar automáticamente. Este nivel y los superiores permiten que un usuario " móvil " trabaje con los recursos de la red .
2	Ficheros de solo lectura.	Este nivel incluye un soporte de todos los ficheros que se hubiesen abierto en modo sólo lectura. Se requerirá intervención manual cuando no se pueda restablecer la conectividad con el servidor.
3	Ficheros lectura / escritura y bloqueos sin la opción de True Commit.	Este es el nivel de auto conexión que viene configurada por default en el software de cliente 32. Las estaciones de trabajo restablecerán los ficheros abiertos, pero lo harán sin el True Commit. Si el servidor es estable, pero la red tiene problemas de conectividad, éste es el mejor nivel de auto reconexión.
4	Ficheros lectura / escritura con la opción de True	Idéntica a la anterior, pero este trabaja con la opción True Commit, así que asegura la integridad

5	Commit  Reservado	de los ficheros abiertos durante la auto reconexión. Significa entonces que el servidor no dará como válida una petición de escritura hasta que se haya escrito los datos en el disco.  Si especifica 5, se utilizara como la opción 4
---	-------------------------	---

Se han dado los pasos que Novell 5 ha seguido a través de su historia y se puede detectar que tienen una experiencia muy amplia en el ramo de los sistemas operativos multiusuarios, además del mercado que persiguen que es un mercado muy selectivo ya que se enfocan a empresas muy grandes cuyas necesidades de manejo y administración de información y recursos dentro de la red son primordiales para su existencia. No por esto se debe creer que una empresa pequeña no lo puede utilizar; por el contrario, se debe tener una gran tranquilidad al dejar nuestra información bajo un sistema operativo tan robusto, que bien administrado puede solucionar muchas de las necesidades que se les presentan a las organizaciones. (PALACIOS,2000: 45-179).

En el siguiente capítulo se analiza la forma de administrar Novell Netware 5.

## CAPÍTULO 4

### ADMINISTRACIÓN DE NOVELL NETWARE 5.

En el presente capítulo se van a analizar aspectos específicos de la administración de Novell 5, que es lo que lo hace muy poderoso, sin duda alguna el buen o mal funcionamiento de nuestra red está determinado como lo hemos visto por el grado de especialización que se tenga al instalar y administrar una red con el sistema operativo que sea. Por ello se considera de vital importancia el siguiente capítulo.

#### 4.1. Administración de una Red Novell 5.

El éxito de una red está fincado en gran medida por la administración que se haga en ella; a través de la evolución de Novell se han ido creando mejores y más amigables administradores. El administrador de Novell Netware 5 nos permite a nosotros los administradores de la red, el poder gestionar objetos del NDS, directorios, y archivos, herencia y derechos. Para poder entrar en el administrador debemos utilizar el programa NWADMIN32.EXE, que está ubicado en SYS\PUBLIC\WIN32.

Cuando abrimos el Administrador de Netware nos encontramos con una pantalla en la que podemos observar que el árbol de directorio empieza en el [ Root ], aunque se puede elegir desde qué nivel del árbol se desea visualizar. Debajo de este objeto se puede encontrar la organización y luego las unidades.

Las ramas del árbol de Directorio están formadas por objetos Contenedores y objetos Finales. Regularmente cuando se entra en el administrador los objetos finales no se visualizan, de modo que sólo se ven los contenedores de nivel superior. Si se desea ver el contenido de estos



contenedores, deberemos hacer doble clic con el ratón sobre ellos para expandirlos y ver los objetos que contienen.

Una vez que hemos visto como examinamos toda la estructura de los Contenedores del árbol de directorio, vamos a ver cómo trabajamos con los objetos finales. Si hacemos doble clic sobre un objeto final, se abre su cuadro de diálogo de detalles. De esta pantalla es de donde podemos controlar a todos los objetos del árbol, pero la información presentada variará dependiendo del objeto seleccionado. A la derecha nos aparecen unos botones que nos permiten movernos para cambiar las restricciones de accesos, restricciones de contraseña, secuencias de conexión, etc.

Los administradores de red (admin) son los responsables de mantener la mayoría de la información que aparece en el cuadro de diálogo de detalles. También existe la posibilidad de delegar la función de rellenar algunos datos que nos son importantes de cara al funcionamiento correcto del objeto a usuarios de la empresa que realicen tareas administrativas. Los cambios que realice en cualquiera de estas pantallas surtirán efecto hasta que se presione el botón de aceptar.

El administrador de Netware también nos ofrece la posibilidad de abrir múltiples ventanas para poder ver diferentes partes del árbol y poder comparar entre ellas o, si es el caso, mover objetos de un lugar a otro del árbol arrastrando y soltándolo.

Esta es la pantalla que observaremos al trabajar con el administrador de Novell 5.



**Menú: Objeto.**

Contiene las órdenes para la creación y modificación de los objetos en el árbol de directorio. También tiene la posibilidad de expandir un objeto, volumen y trabajar con sus directorios y archivos.

**Crear:** Crea un nuevo objeto dentro del Servicio De Directorio. No está disponible cuando tenemos seleccionado un objeto final.

**Detalles:** Nos permite ver los detalles de un objeto final, directorio o archivos. Se visualiza un cuadro de dialogo detalles

**Derechos sobre otros Objetos:** Se selecciona esta opción para ver los derechos que tiene un usuario sobre otro objetos del árbol. Tenemos que tener cuidado ya que esta opción sólo muestra los derechos que han sido asignados de forma explícita sobre el objeto y no los que hereda. En un grupo de trabajo un objeto puede heredar derechos que poseen en común todos los miembros del grupo.

**Trustees de este objeto:** Con esta opción vemos quién tiene derechos de acceso sobre el propio objeto. Seleccionando un miembro en concreto de la lista en el campo Trustees, veremos el objeto y los derechos concretos en los campos inferiores.

**Copiar:** Se selecciona la opción para copiar uno más objetos en otra posición del árbol de directorio.

**Menú: Ver**

Las opciones que encontramos en este menú nos ayudarán a organizar la visualización del árbol de Directorios y son más importantes a medida que el árbol va creciendo.

**Definir Contexto:** Abre una ventana donde se puede cambiar el punto desde donde se mostrará el fragmento del árbol de Directorio que será visualizado.

**Clasificar e Incluir:** Esta Opción abre un cuadro de diálogo que permite seleccionar exactamente los objetos que queremos visualizar u ocultar ya sea por el tipo de nombre o bien por el tipo de objeto. Si estamos trabajando con un volumen, podemos limitar el nombre de los archivos y directorios incluidos en la ventana. También permite seleccionar en el orden en el que aparecen los objetos de la ventana.

#### **Menú: Opciones**

Permite seleccionar las preferencias para trabajar con el Administrador de Netware. En este menú, las opciones que estén seleccionadas o habilitadas se representarán con una marca.

#### **Menú: Herramientas**

Este menú contiene las herramientas necesarias para usar las utilidades adicionales o crear ventanas en el visualizador.

**Conexiones de Internet:** Este cuadro de diálogo te muestra la lista de lugares de Internet a los que puede conectar desde el Administrador de Netware.

**Recuperar:** Esta opción sólo la tendremos disponible cuando tengamos seleccionado un objeto de tipo volumen.

Con esta opción podremos realizar dos operaciones :

1. Recuperar archivos que han sido borrados.
2. Eliminar permanentemente archivos que han sido borrados para recuperar espacio de disco.

Una vez realizada esta operación, no podremos recuperar estos archivos.

**Consola Remota:** Esta opción ejecuta la utilidad de consola remota en IPX de Netware, que permite manejar la consola del servidor desde nuestra estación de trabajo.

**Navegador NDS:** Abre una ventana de exploración en el Administrador de Netware a partir del contexto que nosotros indiquemos. Cuando necesitemos abrir más de una ventana tendremos que hacer uso de esta función.

**Consultar catalogo:** Permite examinar un catálogo creado en el Directorio.

**Impresoras NDPS de acceso público.** Permite visualizar las impresoras NDPS que son de acceso público.

**Gestión remota de la impresora NDPS:** La función de Gestión de impresoras remotas de NDPS le permite instalar impresoras de manera remota en clientes de estaciones de trabajo.

También puede utilizar esta función para eliminar impresoras o asignar una impresora para que sea la impresora por default.

Como vemos, el administrador de Netware es una herramienta muy poderosa, la cual debemos aprovechar para lograr una eficiente administración dentro de la red, de tal manera que nuestra información sea oportuna, eficiente y segura.

Como administrador de una red Netware, se deben realizar muchas tareas que ayudan a administrar y gestionar la red de la empresa, la mayoría de estas tareas se pueden desarrollar con el Administrador de Netware 5, a continuación mencionaremos algunas de las actividades más habituales:

- Creación de contenedores para los departamentos y grupos de trabajo de la empresa.
- Creación de nuevas cuentas de usuario.
- Modificar el acceso de los usuarios a los recursos.
- Modificar las restricciones de conexión de los usuarios.

- Dar derechos a algunos usuarios en árbol DNS para que colaboren en las tareas de administración de la red, mediante la asignación de privilegios de supervisor sobre algunos objetos o propiedades.
- Crear objetos para los nuevos recursos de la red, como por ejemplo los ordenadores o las impresoras que tenemos en nuestra organización.
- Organizar el árbol de NDS
- Crear particiones y gestionar las réplicas accediendo al Gestor Particiones desde el menú Herramientas. Se ejecutará un programa adicional llamado NDSMGR32.EXE
- Acceder de forma remota a la consola del servidor a través de las opciones Consola Remota o Consola remota de solo IP del menú Herramienta.

Es importante tener en cuenta que el Administrador de Netware es una utilidad a la cual pueden acceder por defecto todos los usuarios de la red, ya que está situada en el directorio SYS:PUBLIC, pero sus derechos por omisión están muy limitados.

Por defecto un usuario sólo puede ver las propiedades de otro objeto ( no modificarlas ) y cambiar su propia secuencia de conexión. Esto es todo lo que puede hacer por defecto, pero si es necesario, se le pueden conceder al usuario derechos adicionales, convirtiéndolos en administradores delegados de la red.

#### 4.2. Gestión de Usuarios y Grupos en la Red.

El objeto usuario es, si no el más importante, uno de los objetos fundamentales del Directorio, porque permite realizar la llamada Personal Digital. Una vez creado, podrás tener acceso a la red y representa a la persona que labora en la red.

Primero hablaremos un poco del usuario objeto "admin". Este usuario es el único que es creado de forma automática cuando se instala Netware 5 por primera vez. Este usuario posee

la autoridad de gestionar todos los aspectos de la red y es el primer objeto usuario que se usa para la configuración inicial de la red.

La autoridad de supervisión de la red no queda limitada a un único usuario sino que podemos crear usuarios adicionales con derechos equivalentes a él. El usuario admin es un objeto que podemos suprimir, cambiarle de nombre e incluso revocarle sus derechos de supervisor total, por lo que debemos tener cuidado de no hacer estas operaciones ya que es el usuario que nos permitirá realizar las operaciones de administrador.

El usuario objeto contiene una información acerca de los usuarios y su entorno de red aunque su función principal es regular el acceso a la red y a los servicios de la misma. Es conveniente que todos los usuarios de la red tengan asociado un único objeto usuario. Para poder crear un nuevo objeto usuario en la red, se deben seguir los siguientes pasos:

- Situarse en el contexto en el que desee crear el objeto usuario.
- Pulse el botón derecho en ese contexto y seleccione la opción de crear del menú contextual. Dentro de las opciones que tenemos de posibles objetos escogemos la opción " usuario ", con lo cual nos aparecerá una ventana como la que se muestra en el siguiente recuadro:

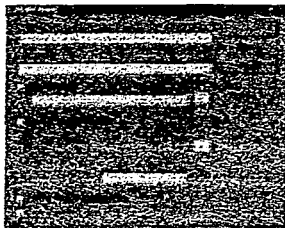


Figura 15.

1. Introduzca el “ Nombre de Entrada ” y el “Apellido”. Estas dos propiedades son las dos únicas obligatorias a la hora de crear un objeto usuario.
2. Indicar si deseamos que este usuario esté basado en alguna plantilla. Si escogemos esta opción, el objeto plantilla tiene que estar creado a priori, ya que este tipo de objetos sólo actúan con los usuarios nuevos y no con las existentes. Los objetos plantilla, contiene información por defecto que puede aplicarse a los objetos usuario que se creen y se basen en esa plantilla.

Una vez que tenemos los usuarios objetos creados, podemos modificar sus propiedades de dos formas:

**Individualmente:** Para cambiar las propiedades de un usuario de forma individual, deberemos seleccionar la opción Detalles desde el menú Objeto o desde el menú contextual que aparece si pulsamos el botón derecho sobre el usuario. Hay algunas propiedades del objeto como por ejemplo: el nombre. Apellido, etc..

**Como un grupo:** Para cambiar las propiedades de un grupo de usuarios simultáneamente como, por ejemplo, la dirección, el teléfono, deberemos marcarlos y hacer clic en el botón detalles de Multiusuarios del menú Objeto o desde el menú contextual que aparece si pulsamos el botón derecho sobre el usuario, si seleccionamos una unidad organizativa, podemos cambiar las propiedades de todos los usuarios que pertenecen a esa unidad organizativa.

#### **4.3. Gestión de Archivos y Directorios.**

El sistema de Archivos y Directorios permite a los usuarios almacenar datos y aplicaciones. La gran ventaja del sistema de archivos de la red está en el hecho de que los usuarios tienen la posibilidad de compartir datos y aplicaciones sin necesidad de tener que transportar esta



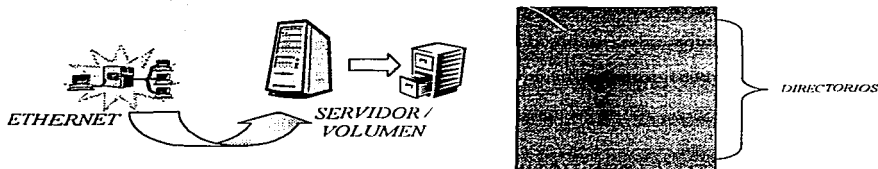
información por medio de ningún dispositivo de almacenamiento. Todos los usuarios que se conectan a la red tienen accesos a los datos, ya que estos se residen en los discos de los servidores y se comparten.

Los archivos y directorios se organizan de forma jerárquica, similar a las que se emplean habitualmente en una organización. El sistema de archivos incluye los siguientes componentes:

- Servidor
- Volúmenes
- Directorios y Subdirectorios
- Archivos

El sistema de Directorios de Netware es similar al sistema de directorios de DOS. Cada volumen tiene un directorio raíz desde donde se ramifican y se crean los demás subdirectorios. El programa de instalación de Novell crea durante su instalación el volumen SYS y la estructura de directorios y subdirectorios. Como se muestra en la siguiente figura.

**Ilustración de la creación del volumen SYS en Novell Netware 5.**



(PALACIOS,2000: 128) Figura 16.

Las estaciones de trabajo de red no pueden funcionar sin los datos y las aplicaciones almacenadas en los sistemas de archivos de la red. Es por este motivo, que el sistema de

archivos es el servicio clave de la red, por lo que decimos que es el más utilizado, por lo que es responsabilidad del administrador de red el gestionarlo.

Para realizar la administración del sistema de archivos se pueden utilizar las herramientas y técnicas de gestión propias del sistema operativo de la estación de trabajo, ya que el sistema de archivos de Netware emula al sistema de archivos de DOS.

Además de utilizar estas técnicas, Netware proporciona los siguientes programas:

- \public\PURGE.EXE
- \public\FILER.EXE
- \public\NCOPY.EXE
- Administrador de Netware que ya mencionamos anteriormente.

El programa PURGE.EXE es utilizado para eliminar definitivamente aquellos archivos que hayan sido borrados del disco, porque cuando un usuario borra un archivo, Netware realmente no los borra, sino que le hace un tipo de marcado.

El programa FILER.EXE nos permite trabajar con el sistema de archivos de Netware. Una de las muchas tareas que se pueden realizar son:

- Cambiar el volumen y directorio actual.
- Cambiar el servidor actual.
- Cambiar el patrón de búsqueda.
- Mostrar la información de los volúmenes.
- Modificar los directorios de los volúmenes.
- Modificar los archivos de los directorios.
- Modificar los Derechos y los Atributos de los archivos y de los directorios.
- Recuperar archivos eliminados

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Limpiar definitivamente los archivos eliminados.

El programa NCOPY.EXE es muy parecido al xcopy del DOS. Tienes que especificar el directorio o archivo fuente y el destino. El comando copiará el archivo o el directorio desde el origen al destino. Suele utilizarse mucho para copiar estructuras completas de directorios.

La gran ventaja que tiene con respecto al comando del DOS es que cuando el origen y el destino se centran en volúmenes del propio servidor, entonces los archivos no viajan por la red desde el servidor a la estación y luego el camino contrario, toda la copia la realiza el servidor en sus propios discos.

Ahora bien, con el Administrador de Netware para Windows pueden realizarse la mayoría de las tareas de gestión de archivos, ya que además de las más habituales de gestión, puedes realizar las siguientes funciones:

- Visualizar y gestionar atributos de directorios y archivos específicos de Netware.
- Marcar varios archivos para copiarlos, moverlos o suprimirlos.
- Mover archivos y directorios.
- Definir filtros de búsqueda.
- Recuperar y limpiar archivos.
- Gestionar la compresión de archivos y la migración de datos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.4. Servicios de Directorio de Novell.

La idea principal de los Servicios del Directorio de Novell consiste en que los usuarios puedan acceder a todos los recursos de la empresa utilizando una sola conexión. El diseño de NDS permite crear redes muy grandes. NOVELL define una red “pequeña” como aquella que dispone de cinco o seis servidores y de unos 500 objetos en su Árbol NDS. Comparativamente

una red grande podría estar formada por cientos de servidores y miles de objetos repartidos por todos lados.

La importancia de un árbol NDS bien diseñado condicionan tanto su eficiencia futura como su facilidad de uso para los usuarios y los administradores por lo que la estructura del árbol NDS debe reflejar la organización de la red o de la empresa para facilitar la localización de los objetos. El diseño de un árbol puede afectar seriamente el rendimiento de la red. Un árbol bien estructurado acelera las conexiones y minimiza el tráfico de la red generado por las opciones NDS.

El diseño de un árbol NDS de una empresa puede resultar bastante difícil y frustrante. Es necesario lograr un equilibrio entre las necesidades de la organización y las limitaciones técnicas del producto, entre la facilidad de uso y sencillez en el mantenimiento, entre el rendimiento y la tolerancia a fallos. Un árbol NDS es una entidad en evolución constante aunque debe fundamentarse en una base rígida y permanente.

Todo usuario de la red depende del rendimiento de la base de datos NDS. Un árbol diseñado a la ligera, mal organizado o improvisado causará varios problemas a todo el personal. El rendimiento de la red será pobre, en algún momento el árbol deberá reorganizarse y los usuarios deberán familiarizarse nuevamente con el diseño.

Es por eso que es muy importante el diseño del árbol ya que de aquí se determinará el buen rendimiento de nuestra red, y así mismo se vera reflejado en la veracidad de la información. Según los expertos, el mejor consejo para diseñar nuestra red utilizando los NDS es "Un NDS eficiente no debe basarse en un solo marco organizativo de los existentes en la empresa". Una base de datos NDS debe ser una construcción única, basada en su propio conjunto de requisitos, limitaciones y peculiaridades.

Un diseño efectivo de NDS debe tener los siguientes 3 elementos como mínimo :

- Un organigrama de la organización administrativa de la empresa.
- Un plano de la oficina, el edificio o el complejo.
- Un diagrama de la red.

Un árbol DNS eficiente es un Híbrido de burocracia, geografía y logística combinadas con el conjunto que supera la suma de las partes.

NDS, la tecnología del directorio de Novell, proporciona un acceso global a todos los recursos de la red. Permite a los usuarios de la red que dispongan de los derechos adecuados entrar en la red, visualizar y tener acceso a los recursos. Como hemos visto, al momento de realizar la instalación del servidor, se configura la estructura NDS mínima.

La estructura mínima se compone de un árbol NDS, uno o varios objetos contenedores, un objeto servidor Netware y un objeto usuario admin. Los NDS mantienen una base de todos los recursos de red conocidos ( usuarios, grupos, impresoras, servidores, volúmenes de discos, etc) y sus nombres y propiedades asociados.

Por razones genéricas Novell llama a cualquier entidad ( disco duro, impresora, etc. ) como objeto porque dichas entidades son tratadas de la misma manera, por ejemplo un objeto de usuario tiene propiedades que describen el nombre del usuario, su contraseña y su lista de acceso a los recursos de la red y se presenta el mismo caso en el objeto de un grupo, así que los objetos se utilizan para representar divisiones o recursos de red como una organización o un servidor Netware. Incluyen propiedades que definen sus características. Pueden crearse dos tipos de objetos: Objetos contenedores y objetos hoja.

Los objetos contenedores se utilizan para organizar la estructura del árbol NDS. Pueden incluir otro objeto contenedor, un objeto hoja o ambos. Los dos tipos principales de objetos contenedores son la Organización y la Unidad Administrativa.

- **Organización :** Es un objeto contenedor que representa el primer nivel de agrupación de la mayoría de las redes. En función de la extensión de su red, este nivel puede representar una compañía, una división o un departamento. Se requiere de al menos un objeto Organizacional en el árbol NDS.
- **Unidad Administrativa:** Son objetos contenedores que se utilizan para organizar los objetos del árbol NDS en subconjuntos, así que al igual que en los objetos Organización, estos pueden ser departamentos o grupos de proyecto nunca con el mismo nombre. Estos objetos son opcionales, pero deben existir debajo del objeto organización u otro objeto Unidad Administrativa.

Los objetos hojas, proporcionan información acerca de recursos de red como los servidores o las impresoras. A diferencia de los objetos contenedores, los objetos Hoja no pueden incluir otros objetos NDS. Existen numerosos tipos de objetos hoja: Aplicación, Computadora, Impresora. Usuario Servidor Netware, etc.

Durante la instalación del servidor se crean dos objetos hojas:

- **Servidor Netware:** Es un objeto hoja que representa cualquier servidor que disponga del sistema operativo Netware de cualquier versión. El objeto Servidor Netware se crea y coloca automáticamente en el árbol NDS durante la instalación del servidor.
- **Usuario Admin:** Cuando se crea un árbol NDS, se crea automáticamente un usuario llamado admin al que se le asigna una contraseña. Admin, tiene derechos de supervisión sobre todo el árbol NDS, lo que le permiten crear gestionar todos los objetos del árbol.

Cuando los usuarios registran su entrada a una red NDS, su seguridad o proceso de autenticación es determinado por la información que se encuentra en su propio nombre de

entrada de usuario, almacenando en la base de datos NDS en el servidor de archivos más cercano.

Entonces los usuarios pueden acceder los recursos según se determina en su entrada de la base de datos NDS, la cual es controlada por el administrador de la red.

Ahora veamos la estructura de la base de datos del NDS, que es muy similar al árbol de directorios utilizados por otros sistemas de archivos. Nace de una raíz situada en la parte superior del árbol y contiene objetos organizados en ramas jerárquicas.

El diseño de la estructura del árbol es competencia del administrador de la red. Su objetivo consiste en crear un árbol que represente lógicamente la infraestructura del conjunto de la red empresarial. El NDS refleja a la organización y en cierta forma la capacidad de la organización para disponer de la información relevante para la empresa de una forma eficiente, veraz y oportuna.

El diseño de un árbol NDS típico utiliza objetos contenedor para representar las divisiones naturales de la empresa. Como ya lo habíamos comentado, los contenedores pueden utilizarse para representar las delegaciones de la organización, las plantas del edificio o los departamentos de la empresa. El fundamento básico del diseño de árboles NDS consiste en ubicar los Objetos Usuarios en las inmediaciones de los servidores y de las impresoras que utilizan diariamente. Además, el diseño del árbol debe permitir que los usuarios y los administradores localicen los objetos que representen los recursos remotos de una manera sencilla. Los contenedores actúan también a modo de agrupaciones lógicas de objetos. Al igual que los derechos, se dan descendentemente en el sistema de archivos de Netware, los derechos de acceso asignados a un objeto contenedor son heredados por los objetos que contiene.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Todo cliente de la red debe acceder a la misma base de datos NDS. El diseño del sistema permite construir redes de muy extensas que reúnan a varios miles de usuarios y no sería posible que cada uno de ellos accediera a la base de datos en un mismo servidor. Por consiguiente, se utilizan copias de la base de datos, denominadas replicas, que residen en los servidores de la organización, esto disminuye o mejor dicho equilibra la carga de trabajo.

El esquema de directorio son reglas que definen los tipos de objetos permitidos en la base de datos NDS y las propiedades asociadas a cada uno de ellos. Netware incluye un conjunto predeterminado de esquemas que representan los recursos más habituales de las redes Netware y los contenedores que permiten organizar un árbol NDS. No obstante, es posible que otras aplicaciones amplíen el esquema para crear sus propios tipos de objetos. Los componentes básicos del esquema del directorio son los siguientes:

- Clases de Objetos.
- Tipos de Atributos.
- Sintaxis de atributos.

Todo objeto de la base de datos NDS queda definido al menos por una clase de objetos. Las clases de objetos son plantillas básicas que regulan la creación y el uso de un tipo concreto de objetos. Las clases de objetos definen las propiedades asociadas al objeto final.

Los tipos de atributos definen la naturaleza de los datos que puede tener el valor asignado a una propiedad. Los tipos de atributo indican igualmente la longitud del campo de la propiedad y si está permitido el uso de múltiples valores. Además, los tipos de atributo especifican la sintaxis de atributo que deben aplicarse a la propiedad.

La sintaxis del atributo define las reglas que se aplican a los datos cuando una propiedad se compara en varios objetos. Por ejemplo, si buscamos todos los usuarios de la base de datos



NDS registrados en un departamento, la propiedad en la que se guarde la información del departamento tendrá una sintaxis que ignore las distinciones entre mayúsculas y minúsculas. De este modo, el resultado de la búsqueda incluirá los usuarios registrados en Ventas y ventas por ejemplo.

Ciertos módulos incluidos de Netware crean sus propios objetos NDS y existen muchos productos de terceros que amplían el esquema creando nuevos tipos de objetos para sus aplicaciones.

El objetivo principal de NDS, según indica Novell insistentemente, consiste en crear un directorio de red universal que albergue todos los recursos informáticos utilizados por una empresa, sea o no de Novell. Esta es la razón por la que la base de datos NDS suele denominarse el Directorio. La D mayúscula permite distinguir el Directorio de Novell del clásico directorio de los sistemas de archivos. El gran objetivo de los Servicios del Directorios de Novell consiste en convertirse en el Directorio utilizado en la propia Internet.

El esquema proporciona un menú de tipos de objetos, cada uno con sus propiedades y objetivos. Que se utilizan para poblar el árbol NDS. El administrador de Netware representa cada tipo de objeto mediante un icono distinto. La ventana de árbol contiene una descripción representativa de toda la red que facilita la navegación y la manipulación. Cada tipo de objeto dispone de su propio conjunto de propiedades adaptadas a sus características. Las propiedades definidas en el esquema del directorio permiten contener cuatro categorías básicas de información:

- Nombres
- Direcciones
- Descripciones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Pertenencia

Todo objeto del árbol NDS dispone de un nombre que se asigna en el momento de su creación. Si el árbol NDS engloba cientos de servidores y miles de usuarios, es más que probable que exista nombres duplicados. Afortunadamente, Los Servicios del Directorio de Novell permiten crear objetos con el mismo nombre siempre que no estén ubicados en el mismo contenedor. Cuando un árbol NDS contiene dos objetos con idéntico nombre, debe existir un medio para distinguirlos. NDS es capaz de identificar de manera única cualquier objeto sobre la base de su contexto del árbol.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.5. Instalación de dos servidores.

Muchas ocasiones pensamos que el instalar otro servidor puede ser complicado y tedioso, pero afortunadamente no es así, gracias a los avances que ha tenido Novell ahora es fácil de realizar esta operación, todo se centra al momento de realizar la instalación.

Para agregar nuestro servidor existen dos formas fáciles para levantar el servidor.

En este caso hacemos suponer que el servidor no está conectado a la red donde está montado el otro servidor. Primero debemos tener a la mano el número de dirección que fue asignado al primer servidor, para no tener la misma dirección en los dos servidores, esa es la clave dentro de esta primera opción, "la asignación de direcciones" es muy importante el tener a la mano la configuración del otro servidor, ya que la información de configuración de los servidores dentro de la misma deben ser diferentes. Deberemos tener una dirección y nombre de árbol diferente, para evitar una colisión. En caso de que pase esto, es necesario hacer cambio del número Ip que fue asignado al nuevo servidor, lo positivo de esto, es que podemos asignarle cualquier dirección, siempre y cuando sea hexasdecimal, pero es importante que se tenga a la

mano para cualquier situación que se presente después. Una vez realizada la asignación del número de identificación del servidor y de darle un nombre diferente a la información del otro servidor, debemos seguir con los pasos de instalación que anteriormente se mencionaron.

Esta opción es la más fácil y más recomendada para usarse. Consiste en conectar el nuevo servidor desde un principio a la red existente. Siguiendo los pasos de instalación que se vieron con antelación, aparece una pantalla donde se pueden crear un nuevo NDS o si se desea agregar el servidor a un árbol existente, como en este caso queremos agregar nuestro árbol a la red existente, selecciona dicha opción y Novell automáticamente realiza una búsqueda de DNS en toda la red para asegurarse de que no existan nombres repetidos ni direcciones iguales, y en el caso de que llegara a pasar esto, Novell le asigna una dirección diferente e inmediatamente hace la notificación si existe un árbol con el mismo nombre. En muchas ocasiones es suficiente que el nombre del árbol sea un poco diferente, pero en algún momento puede haber conflicto cuando los nombres son similares, lo más recomendable es que se asigne un nombre diferente que identifique el uso, la ubicación, o algún atributo que nos haga identificar a nuestro servidor como único para evitar este tipo de anomalías. (Ibid., 164-230)

Como hemos podido analizar a lo largo de éste capítulo, la administración de una red con Novell 5.0 es una tarea que el sistema la hace sencilla, además de que la organización de nuestro entorno de trabajo se vuelve estructurado lo que facilita el trabajo de los administradores, en el siguiente capítulo, se inicia el estudio y las propuesta de nuestro caso práctico, en el cuál se pretende contribuir a lograr una mejora continua y sostenida en diferentes aspectos de la administración de la red de "Industrias Marves S.A de C.V."

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPÍTULO V

### CASO PRÁCTICO.

En este capítulo comenzamos con lo que se propone como una forma de administración de la red de Industrias Marves S.A de C.V basándonos en una plataforma Novell 5 como sistema operativo, lo que no implicaría un cambio en los sistemas operativos de las terminales, esto sería una de las primeras ventajas de la propuesta ya que realmente no se van a realizar grandes cambios tanto en la estructura de la red como en el software de las terminales.

Iniciaremos dando un poco de historia de la organización, su misión, sus principios guías, hablaremos de la problemática que se encontró, también se dará la propuesta de la instalación y configuración del servidor, de la administración de la red, implantación de servicios de impresión en red e implementación de un servicio de correo interno con Windows 95/98 y el servicio de WWW de Novell.

#### 5.1. Historia de la Organización.

“Una compañía mexicana fundada en octubre de 1974, en la ciudad de Uruapan, Michoacán, donde el trabajo en equipo es fundamental a fin de conseguir los objetivos propuestos.

Una empresa cuyos productos tienen como objetivo proporcionar comodidad mediante la fabricación de una amplia variedad de fieltros, acojinamientos y bajo alfombras, utilizados en la industria colchonera, automotriz, mueblera y de la decoración. A partir de nuevas fibras textiles y de fibras naturales como materias primas.

Una empresa en constante desarrollo, con una importante participación en el mercado nacional y con una ascendente trascendencia en los mercados internacionales que nos demanda calidad y precio.

Una empresa que busca el equilibrio en el desarrollo tecnológico, económico y humano además del cuidado del entorno que la circunda teniendo como objetivo alcanzar la satisfacción total de nuestros clientes y de la comunidad en que está localizada la compañía.

Una empresa que cumple con las exigencias del mundo actual, globalizado y altamente competitivo que nos demandan la utilización de avanzadas tecnologías y conocimientos continuamente renovados que permitan a nuestros productos y servicios el acceso y permanencia en los mercados nacionales y mundiales.

Una empresa que cuenta con la profesionalidad, modernidad, agresividad y decisión ante las nuevas exigencias que los cambios económicos mundiales plantean. A esta tarea estamos orientados, asumiendo liderazgos y compromisos de superación constante.”  
(www.marves.com)

#### **5.1.1. Visión.**

“Ser empresa líder en el mercado nacional y de exportación, reconocida como productora de bienes de óptima calidad con personal altamente capacitado que logre tanto la satisfacción del cliente como la superación de la gente MARVES, acompañado de un crecimiento sano y sostenido.” (Ibid.)

#### **5.1.2. Misión.**

“Nuestra razón de ser es proporcionar comodidad fabricando fieltros aislantes y acojinamientos para la industria colchonera, automotriz, mueblera, de la decoración y del calzado. Satisfaciendo plenamente las necesidades de nuestros clientes y mejorando continuamente el entorno.” (Ibid.)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 5.1.3. Filosofía.

“Somos un verdadero equipo profesional, creativo, innovador y entusiasta.

Buscamos siempre unir talentos y recursos orientados a la mejora continua, desarrollando constantemente confianza y valores humanos.

Trabajamos en armonía con nosotros mismos, la comunidad y el medio ambiente, todos encaminados hacia una misma meta, trascender.” (Ibid.)

### 5.1.4. Políticas de Calidad.

“Lograr la satisfacción del cliente, mediante la búsqueda constante de reducción de costos y mejora continua, otorgando siempre la garantía en el producto justo a tiempo y con ello generar confianza permanente en la relación cliente – empresa.” (Ibid.)

### 5.1.5. Compromiso con la Calidad.

“Nos comprometemos a trabajar en equipo de manera entusiasta y con una entrega total para desarrollar aptitudes y actitudes orientadas a mejorar permanentemente la calidad en nuestra vida y en nuestra empresa.” (Ibid.)

### 5.1.6. Valores

“Los valores son aquellas actitudes que deseamos fortalecer en la relación empresa-trabajador, deben fluir en ambos sentidos, ser ejemplo de lo que se quiere lograr.

Son esas conductas que deseamos:

- Honestidad: Conducirnos con rectitud, sinceridad y respeto a los demás.
- Cooperación: Tener disponibilidad para apoyar y participar con los demás.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Superación:** Espíritu de mejora continua.
- **Responsabilidad:** Responder cabalmente a nuestras obligaciones.
- **Puntualidad:** Cumplimiento en el tiempo convenido, respetando el tiempo de los demás.
- **Integridad:** Congruencia entre lo que se dice y lo que se hace.
- **Equidad:** Actuar con justicia dando las mismas oportunidades para todos.
- **Confianza:** Creer en nosotros mismos y en los demás.
- **Servicio:** Atención y satisfacción de las necesidades de los demás.
- **Libertad:** Facilidad de actuación con responsabilidad y respeto.
- **Amor:** Capacidad de entrega total a la camiseta.
- **Lealtad:** Ser honestos, fieles y corresponder a la confianza depositada.
- **Voluntad:** Tener disposición de hacer las cosas demostrando carácter.
- **Respeto:** Aceptar y comprender la forma de pensar y actuar de los demás.
- **Humildad:** Reconocer que todos podemos aprender algo aceptando a los demás.
- **Compromiso:** Identificarse con las metas de la empresa y perseguirlas, haciendo de nuestro trabajo una forma de vida agradable y satisfactoria." (Ibid.)

### 5.1.7. Principios Guías.

“Son la base sobre la que se rige nuestra conducta

*Protección Ambiental.* En Marves mantendremos un entorno limpio y seguro en cada una de nuestras acciones. En Marves es esencial el cuidado y conservación del medio ambiente para beneficio propio y del entorno. En Marves trabajaremos permanentemente para concientizar a todo el personal de la importancia en el cuidado y la mejora de nuestro medio ambiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Nuestro Personal.* En Marves, el personal es el principal activo. Por lo que buscamos superación constante a través de programas permanentes de mejora continua, estimulando la auto superación para un desarrollo humano integral.

*Organización.* En Marves, la organización se caracteriza por ser flexible, privilegiando la comunicación en todos los sentidos, trabajando en equipo y en armonía, para alcanzar las metas deseadas uniendo conocimientos y habilidades para el bien común.

*Seguridad.* En Marves es tan importante la seguridad como la productividad con calidad, por lo que ninguna labor ni servicio es tan urgente que no podamos tomarnos el tiempo necesario para realizarlos con seguridad. Es por ello que estamos conscientes y capacitados en el uso correcto de maquinaria y equipo de seguridad.

*Comunidad.* Participamos constantemente con acciones concretas para apoyar el desarrollo y mejoramiento de nuestra comunidad.

*Clientes.* En Marves nuestro compromiso es lograr la satisfacción de nuestros clientes con un producto y servicio de calidad; lo anterior, con una mentalidad innovadora que nos permita, incluso, sorprenderlos con propuestas de nuevos y mejores productos a precios competitivos.

*Utilidad.* Nuestro principal objetivo es generar utilidades, orientando las actividades de cada uno de los departamentos para lograr el uso de los recursos, que permitan un sano crecimiento de todos los elementos de la empresa.

*Calidad.* En Marves la calidad en todos los procesos, servicios y productos es un requisito indispensable para satisfacer plenamente las necesidades de cada cliente.

*Salud.* La salud en Marves es el elemento fundamental para el desarrollo integral de nuestro personal, por lo que trabajamos con programas preventivos y equipo médico que nos permita mantener una empresa saludable." (Ibid.)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 5.2. Problemática Encontrada.

Para la organización " Industrias Marves S.A. de C.V. " la información es fundamental para la toma de decisiones, por lo que es necesario que fluya en forma eficaz, segura y oportuna. En los últimos dos años, la empresa ( en cuanto a equipos de cómputo ) ha crecido de una forma impresionante. Al cumplir su vigésimo cuarto aniversario, contaba con 56 equipos de cómputo y un pequeño servidor con sistema operativo Novell 4.11; actualmente cuenta con mas de 100 computadoras conectadas mediante cable utp y cable coaxial, utilizando concentradores y repetidores para poder realizar su comunicación. La empresa está conformada por 3 plantas industriales conformada cada una con 2 líneas de producción y con sus respectivas oficinas administrativas. La planta 1 y 2 está separada aproximadamente por 300 mts, y de la planta 2 a la planta 3 las separa menos de 200 mts, pero con la dificultad de que entre las dos plantas está una carretera federal, por lo que los enlaces pueden ser mas delicados. Debido a su gran crecimiento, ha ido surgiendo en la organización, la necesidad de contar con información oportuna para cada uno de los usuarios que la requieran, por lo que se considera que las propuestas que se realizan más adelante solucionarían sus requerimientos.

A continuación se enumeran las 3 principales problemáticas encontradas dentro de esa red:

1. El servidor es insuficiente para los usuarios. (Debido a la gran cantidad de información que se maneja diariamente).
2. Una organización dentro de la red ineficiente. (El sistema operativo actual no brinda tantas bondades como Novell 5, más adelante se detallan dichas ventajas).
3. Desperdicio de consumibles por parte de los usuarios debido al mal uso de los recursos. (Sobre todo en impresiones, ya que muchos empleados desperdician las tintas y el papel).

Es una empresa que ha crecido a pasos agigantados por lo que se ha consolidado como líder en su ramo a nivel nacional, en donde el avance tecnológico ha sido tomado en cuenta en su proceso productivo, no así en los equipos de cómputo, por lo que se necesita concientizar a los directivos de la necesidad imperiosa de realizar inversiones en equipos y en un sistema operativo de red que le proporcione la información segura, veraz y oportuna para la toma de decisiones que requiere para mantenerse en la pelea dentro del mundo de los negocios. Con la propuesta se pretenden solucionar cuellos de botella que generan la problemática encontrada.

### **5.3. Propuestas de Organización de Usuarios y de Impresoras.**

Para una empresa que crece día con día en cuanto a tecnología es necesario tener una infraestructura de red lo bastante potente para satisfacer completamente las necesidades de los usuarios, ya que en este tipo de organizaciones la información es primordial. Novell Netware 5 nos proporciona las herramientas suficientes para lograr que los usuarios logren todos sus objetivos. Es necesario hacer una inversión económica fuerte pero que tendrá como resultado un avance tecnológico muy importante y que permitirá a los usuarios trabajar con mayor eficiencia y veracidad dentro de la red. Se considera que esta empresa tiene el poder financiero suficiente para realizar la inversión económica.

En primer lugar se necesita de forma urgente cambiar tanto el hardware del servidor como su sistema operativo. El sistema operativo que maneja la red es la versión 4.11 de Novell Netware y un servidor muy reducido para las exigencias de los usuarios, todo esto y la problemática encontrada me fue muy sencillo de detectar ya que yo trabajo en la organización, y a lo largo de 2 años he ido observando las necesidades del usuario y definitivamente el servidor del cual hacen uso es muy deficiente para proveer de información a todos los empleados que así lo requieren, por otra parte, se debe considerar el cambio de sistema

operativo a la versión 5, porque la que se ha manejado no tiene las mismas capacidades de administración de la red con que cuenta la antes mencionada. Debemos tener en cuenta que lo primero que debemos hacer, es tener un servidor fuerte y un sistema operativo de red potente que cumpla con las exigencias de los administradores y de los usuarios. Una vez que se tome la decisión de actualizar el servidor tanto de hardware como la actualización de Novell Netware 5.0, se requiere planear la forma en que se deberán tener organizados a los usuarios dentro de la red. Con Novell Netware 5, se pueden organizar a los usuarios de tal forma que representen la estructura jerárquica de la organización. Esto sin duda alguna representa mucha facilidad de organización para los administradores en cuanto a los accesos dentro de la red, ya que será mucho mas rápido el encontrar la información que se requiere, además de que permite monitorear las actividades de los usuarios dentro de la red, contando con un alto grado de seguridad en lo relacionado a los accesos a la información del servidor, ya que ésta es organizada de tal forma que cuando los encargados de la administración de la red tengan que asignar los derechos a carpetas y/o archivos, se puedan restringir los diferentes accesos, de tal forma que sea posible separar la información que queremos mostrar a los usuarios operativos como asistentes, auxiliares, jefes o supervisores; de la que únicamente es posible utilizar en los niveles gerenciales o directivos de la empresa.

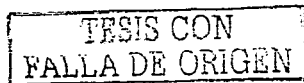
Debido a la cantidad de usuarios que tiene la red, necesitamos planear la forma en que estarán organizados los servidores de impresión, ya que se deben aprovechar estas herramientas que Novell proporciona para eficientar las cargas de trabajo de dichos servidores y por supuesto, darle a la organización un ahorro en cuanto a inversiones de hardware. En esta organización tienen la filosofía de que por cada 2 equipos dentro de la red se debe tener una impresora, lo que provoca grandes gastos tanto en mantenimientos preventivos como correctivos y además de un gasto impresionante en cuanto a consumibles. Una solución a este problema de gastos

excesivos tanto en consumibles, mantenimientos y desperdicios generados por los usuarios consiste en reducir el número de impresoras dentro de un mismo departamento. Lo anterior se considera factible ya que la mayoría de los departamentos tienen a todos sus integrantes en un mismo espacio físico; de tal forma que si existe un departamento con 10 usuarios trabajando en oficinas adjuntas unas con otras y tienen 5 impresoras en el departamento, solamente se deje una impresora que pueda cumplir con las exigencias de impresión de todos ellos y se comparta en red para que se concentren las impresiones y de esta manera se reducen costos de energía eléctrica, consumibles y mantenimientos tanto preventivos como correctivos.

#### **5.4. Propuesta para el Uso de Correo Interno y Externo.**

La comunicación juega un papel muy importante para el buen funcionamiento de una organización, la carencia de información relevante respecto a cualquier actividad provoca atrasos y doble trabajo por parte del empleado, es vital que la información que se genere en un departamento y que ésta no sea almacenada en el servidor principal, se pueda compartir de una forma fácil y rápida para todos los miembros de la organización que tengan acceso a una computadora; es importante mencionar que todos los empleados administrativos cuentan con un equipo de cómputo lo que hace más fácil de realizar la propuesta.

La intención de este apartado es la de analizar la implementación de un servidor de correo interno y externo para la organización, se propone el uso de Microsoft Outlook debido a la facilidad de configuración y a la sencillez de su uso, por lo que todos los usuarios podrán explotarlo en un porcentaje mayor que si se implementa otro sistema más complejo; por otra parte las necesidades con que actualmente cuenta la empresa pueden ser cubiertas con lo antes planteado.



#### 5.4.1. Instalación y Administración de la Oficina de Correos.

La instalación del servidor es muy sencilla, basta con contar con una máquina que no forzosamente tiene que ser un servidor de fábrica, con el sistema operativo Windows 95 o Windows 98; esto debido a que estos sistemas cuentan con una herramienta denominada *oficina de correos*, para su configuración se siguen una serie de pasos muy sencillos que a continuación se mencionan:

1. Realizar doble clic o enter sobre el icono denominado *oficina de correos*.
2. Una vez que se hizo esto, se le especifica la ruta donde se almacenarán los buzones de los diferentes usuarios; para términos de este ejemplo la ruta será la siguiente:  
C:\Correo\Octg0000\.
3. A continuación se procede a dar un nombre de usuario y un password para el administrador de la oficina de correos.

La instalación de la oficina ha concluido y como pudimos observar se realiza de una forma muy sencilla; a continuación analizaremos la forma de agregar, modificar o eliminar usuarios de nuestro servidor de correo:

1. Podemos comenzar a dar de alta a nuestros usuarios dando doble clic o enter nuevamente en el icono representativo de la oficina de correos; a continuación se nos presenta una pantalla con dos opciones como al dar de alta la oficina, que son a) Administrar una oficina de correos existente, b) Crear una nueva oficina de correo; si la intención es administrar la oficina que creamos con anterioridad se debe elegir la opción de administrar una oficina de correo existente que es la que da por default.
2. Una vez hecho lo anterior se nos pregunta la contraseña o password del administrador que dimos al momento de instalar la oficina de correo, el administrador es la única persona capacitada para realizar cambios en la información de nuestro servidor lo que

nos brinda seguridad de que nadie puede dar de baja información o buzones dentro del servidor.

3. Se presenta un listado de todos los buzones activos dentro de la oficina y en la parte derecha de la ventana una serie de botones que indican las opciones que se tienen, como dar de alta, baja o modificar un buzón. Se debe elegir la opción deseada después de haber seleccionado un nombre de la lista, en caso de que la opción sea borrar o modificar información; de lo contrario se da un clic en el botón de agregar.
4. Si se eligió la opción de agregar usuarios aparecerá otra pantalla en la que se piden los datos del buzón y su propietario, entre los datos que se piden y que son necesarios está el nombre del propietario, nombre del buzón y password; además de estos datos pide algunos teléfonos pero para nuestro caso no son necesarios.

Una vez que se llene la información requerida aceptamos el proceso y listo, tenemos un buzón dentro de la oficina de correo, ahora el servidor puede comenzar a almacenar información cuyo destinatario sea el usuario en cuestión, es importante mencionar que los correos son internos; es decir, de personas que trabajen en la organización y que lo envíen utilizando la red. Mas adelante se verá la propuesta para la recepción de correos externos.

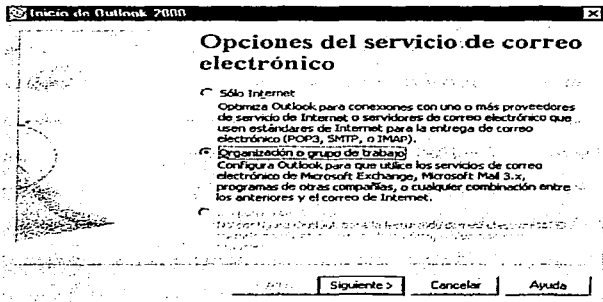
#### **5.4.2. Configuración de las Terminales Para el Uso del Correo Interno y Externo.**

Al igual que la instalación del servidor, las etapas para configurar una terminal con correo interno y/o externo son realmente sencillas. Primeramente analizaremos la configuración del correo interno para después hablar acerca del correo externo, que debido a la fuerte demanda que está teniendo Internet como un medio cada vez más confiable para la realización de transacciones de muchos y muy variados tipos se ha vuelto imprescindible.

Como podemos ver, el tener una cuenta de correo en la red se ha vuelto fundamental para todas las organizaciones que tengan la necesidad de mantener una comunicación constante y rápida con sus clientes, proveedores...

Para la configuración del correo interno, lo primero de lo que debemos asegurarnos es de que esté instalado en la terminal Microsoft Outlook, de no ser así se debe proceder a la instalación del software con una licencia original de Microsoft Office. Una vez que nos aseguramos que está instalada la aplicación, se procede a su configuración siguiendo estos sencillos pasos:

1. Existen dos formas de configurar el correo en Outlook, dando doble clic en el icono del programa o dando doble clic en la herramienta correo situada dentro del panel de control de Windows. Hecho lo anterior nos aparece un cuadro de diálogo en el que se nos pregunta qué tipo de correo vamos a usar y las opciones son las siguientes: a) usar Outlook para recibir correos externos solamente, b) usarlo para recibir correos internos y externos, y c) No usar ningún tipo de correos. En nuestro caso se debe seleccionar la opción b), ya que tendremos uso de correo interno y correo externo, aunque en este apartado solo se habla de la configuración del correo interno. (Figura 17).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Después de haber seleccionado la opción arriba mencionada, nos manda otra caja de diálogo donde nos pregunta si utilizaremos una configuración personalizada o por default, se debe seleccionar la configuración manual o personalizada.
3. Cuando se elige esta opción el programa nos manda a otra ventana donde nos da una serie de servicios que nos ofrece la aplicación, se deben de escoger tres herramientas básicas para poder hacer uso del correo interno; la primera de ellas es la que dice *Microsoft Mail*, ésta nos permite configurar la ruta del servidor y de las carpetas donde se encuentra la información de los buzones, en esta ventana debemos de poner algo como lo que se muestra a continuación, por ejemplo */Miservidor/correo/octg0000/* de esta forma le indicamos a la aplicación donde debe buscar dentro de la red la información referente a los buzones.
4. Una vez que la terminal (previamente conectada dentro de la red), conoce la ubicación de la oficina de correo se le especifica el nombre del archivo local donde se guardarán los mensajes que reciba el usuario, esto se indica presionando la opción de *Archivar Carpetas*, donde se pedirá que se le de un nombre al archivo; el nombre del archivo puede ser cualquiera pero la extensión que se debe manejar es PST.
5. Por último, se presiona la herramienta de *Carpetas de Microsoft Outlook* donde se debe aceptar la configuración que nos envía por default, esta herramienta es de mucha utilidad ya que nos permite hacer uso del manejo de contactos dentro de Outlook.

Estos son todos los pasos que se siguen para la configuración del correo interno, lo único que falta por hacer es cerrar y abrir nuevamente la aplicación y si no existe ningún problema de conexión automáticamente se debe de pedir el nombre del buzón y su contraseña correspondiente, al dar clic en Nuevo mensaje y posteriormente en el apartado Para,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



podremos observar un listado de todas las personas que están registradas en la oficina de correo.

Hemos visto la forma en que se configura el correo interno, es tiempo de mostrar la configuración de una cuenta de correo via Internet. Al igual que el interno el correo externo se configura de una forma sencilla siguiendo los siguientes pasos:

1. Como primer punto se debe contar con una conexión a Internet ya que de otra manera sería imposible realizar este apartado; para la configuración de la cuenta de correo externo se ejecuta la aplicación de Outlook 97 ó 2000 en cualquiera de sus presentaciones, ya sea en Office profesional, Pyme (para la pequeña y mediana empresa) o Premium (cualquiera de estas versiones incluye el Outlook). Ya que se está dentro de la aplicación se abre el menú Herramientas submenú Servicios y en esa parte se elige la opción de Correo electrónico y se presiona agregar.
2. Una vez dentro de la ventana de Correo Electrónico de Microsoft se muestra una serie de datos en diferentes pestañas, que es la información de la configuración que debemos proporcionar a nuestro equipo para que realice adecuadamente las búsquedas de mensajes. En la pestaña relativa a los datos generales (General) de nuestra pantalla se deben especificar 5 datos importantes para el uso del correo electrónico, el primero de ellos, el nombre que se le va a dar a la cuenta, como segundo punto el nombre que aparecerá en cada uno de los correos que enviemos, posteriormente se le indica el nombre de la empresa; y por último se le asigna el nombre de la cuenta de correo que tenemos contratada con el proveedor de internet, por ejemplo yo@servidor.com. Este nombre se le especifica tanto en el correo de recepción como en el de respuesta.
3. Como último paso de la configuración se llena la información relativa a los servidores, en esta pestaña se deben dar el nombre del servidor que hospeda nuestro buzón,

siguiendo el ejemplo anterior, se tendría que teclear yo.com tanto en el servidor saliente como en el entrante. A continuación se le da el nombre de la cuenta y el password o contraseña correspondiente, para poder hacer uso de la misma. Aceptamos los cambios que hemos realizado, reiniciamos la aplicación y la próxima vez que entremos al correo de Microsoft Outlook se podrá hacer uso tanto de la lista de la oficina de correos como del correo externo.

La configuración del correo interno y externo, en la forma que se propone facilita la administración de los correos de los diferentes usuarios de la red, esto proporciona una forma muy adecuada en la organización de la información lo que provoca una toma de decisiones más rápida y certera por parte de los empleados.

A parte de estar comunicados por correos de la naturaleza expuesta anteriormente, el uso del sistema operativo Novell Netware 5, tiene una herramienta de mensajería instantánea que es de mucha utilidad cuando se tiene que dar un aviso rápido y concreto, es decir que no contenga mucha información como pudieran contener los correos enviados por Outlook. La herramienta se puede acceder desde las terminales en la barra inferior que muestra la pantalla (barra de herramientas), a un lado del reloj, aparece una "N" de color rojo, basta con posicionar el puntero del mouse sobre ella y hacer clic con el botón derecho, inmediatamente se visualiza una serie de opciones, entre las cuales está "Enviar Mensaje", la seleccionamos y nos pregunta el servidor (en caso de tener mas de uno) en el que se encuentra la persona a la cual deseamos enviar un mensaje; una vez que se eligió el servidor, nos muestra todas las conexiones que están activas en ese momento colocando en la parte inferior de la ventana, el nombre de usuario y el número de conexión con el que entró a la red, elegimos el o los equipos que se deseen tecleamos el mensaje en la caja de texto situada en la parte superior y presionamos el botón "Enviar", en forma instantánea nos manda una respuesta diciéndonos a

quien o quienes ha sido entregado el mensaje. Cabe mencionar que por este medio no es posible el envío de archivos, solamente se pueden mandar caracteres, lo que de cierto modo lo limita pero por otra parte puede reducir grandes cantidades de dinero que son gastadas en llamadas telefónicas.

Cabe mencionar que no es la finalidad de esta tesis el dar un curso de esta aplicación, pero si es necesario mostrar los aspectos más mínimos para la implantación de esta propuesta.

### **5.5. Propuesta Para el Enlace de Dos Plantas Industriales.**

La tecnología de red juega un papel importante en la administración eficiente de las actividades día a día de cualquier negocio, ya sea una gran o pequeña empresa. Las Redes eficientes y bien diseñadas (LAN o WAN) son una parte esencial de la instalación completa de su sistema de ordenadores.

Las redes WAN (Redes de Área Amplia), representan un conjunto de soluciones en materia de telecomunicaciones que permiten la interconectividad remota entre redes locales con sistema de voz, datos y/o video. Ideal para aquellos usuarios que requieren establecer una vía de comunicación entre dos o más localidades, logrando así construir redes de alta confiabilidad para manejar sus diferentes aplicaciones, en este caso existen dos plantas separadas por una carretera federal por lo que el tendido de un cableado subterráneo resulta muy difícil y es por esto que se analizarán dos formas de realizar un enlace, la primera de ellas con fibra óptica colocando postes entre las plantas y la segunda de ellas el uso de antenas de microondas de 10 Mbps de velocidad de transferencia ubicando una en cada planta, este capítulo se considera relevante para la solución de conexión estable entre las dos plantas.

### 5.5.1. Enlace con Fibra Óptica.

En el capítulo segundo del presente trabajo de investigación, se habló de los diferentes tipos de cable, entre los cuales se hizo mención de la fibra óptica; a continuación se profundiza un poco en su historia y las bondades que ofrece ya que realmente muy poca gente en la localidad conoce su manejo y sus ventajas.

La Historia de la comunicación por la fibra óptica es relativamente corta. En 1977, se instaló un sistema de prueba en Inglaterra; dos años después, se producían ya cantidades importantes de pedidos de este material.

Antes, en 1959, como derivación de los estudios en física enfocados a la óptica, se descubrió una nueva utilización de la luz, a la que se denominó rayo láser, que fue aplicado a las telecomunicaciones con el fin de que los mensajes se transmitieran a velocidades inusitadas y con amplia cobertura. Sin embargo esta utilización del láser era muy limitada debido a que no existían los conductos y canales adecuados para hacer viajar las ondas electromagnéticas provocadas por la lluvia de fotones, originados en la fuente denominada láser. Fue entonces cuando los científicos y técnicos especializados en óptica dirigieron sus esfuerzos a la producción de un ducto o canal, conocido hoy como la fibra óptica. En 1966 surgió la propuesta de utilizar una guía óptica para la comunicación. Esta forma de usar la luz como portadora de información se puede explicar de la siguiente manera:

Se trata en realidad de una onda electromagnética de la misma naturaleza que las ondas de radio, con la única diferencia que la longitud de las ondas es del orden de micrómetros en lugar de metros o centímetros. Como portadora de información, en poco más de 10 años la fibra óptica se ha convertido en una de las tecnologías más avanzadas que se utilizan como medio de transmisión de información. Este novedoso material vino a revolucionar los procesos

de las telecomunicaciones en todos los sentidos, desde lograr una mayor velocidad en la transmisión y disminuir casi en su totalidad los ruidos y las interferencias hasta multiplicar las formas de envío en comunicaciones y recepción por vía telefónica. Las fibras ópticas son filamentos de vidrio de alta pureza extremadamente compactas: El grosor de una fibra es similar a la de un cabello humano. Fabricadas a alta temperatura con base en silicio, su proceso de elaboración es controlado por medio de computadoras, para permitir que el índice de refracción de su núcleo, que es la guía de la onda luminosa, sea uniforme y evite las desviaciones, entre sus principales características se puede mencionar que son compactas, ligeras, con bajas pérdidas de señal, amplia capacidad de transmisión y un alto grado de confiabilidad debido a que son inmunes a las interferencias electromagnéticas de radio-frecuencia.

Las fibras ópticas no conducen señales eléctricas por lo tanto son ideales para incorporarse en cables sin ningún componente conductivo y pueden usarse en condiciones peligrosas de alta tensión. Tienen la capacidad de tolerar altas diferencias de potencial sin ningún circuito adicional de protección y no hay problemas debido a los cortos circuitos. Tienen un gran ancho de banda, que puede ser utilizado para incrementar la capacidad de transmisión con el fin de reducir el costo por canal; De esta forma es considerable el ahorro en volumen en relación con los cables de cobre.

Con un cable de seis fibras se puede transportar la señal de más de cinco mil canales o líneas principales, mientras que se requiere de 10,000 pares de cable de cobre convencional para brindar servicio a ese mismo número de usuarios, con la desventaja que este último medio ocupa un gran espacio en los ductos y requiere de grandes volúmenes de material, lo que también eleva los costos. Comparado con el sistema convencional de cables de cobre donde la atenuación de sus señales, (Decremento o reducción de la onda o frecuencia) es de tal

magnitud que requieren de repetidores cada dos kilómetros para regenerar la transmisión, en el sistema de fibra óptica se pueden instalar tramos de hasta 70 Km., sin que halla necesidad de recurrir a repetidores lo que también hace más económico y de fácil mantenimiento este material. Originalmente, la fibra óptica fue propuesta como medio de transmisión debido a su enorme ancho de banda; sin embargo, con el tiempo se ha planteado para un amplio rango de aplicaciones además de la telefonía, automatización industrial, computación, sistemas de televisión por cable y transmisión de información de imágenes astronómicas de alta resolución entre otros .

En un sistema de transmisión por fibra óptica existe un transmisor que se encarga de transformar las ondas electromagnéticas en energía óptica o en luminosa, por ello se le considera el componente activo de este proceso. Una vez que es transmitida la señal luminosa por las minúsculas fibras, en otro extremo del circuito se encuentra un tercer componente al que se le denomina detector óptico o receptor, cuya misión consiste en transformar la señal luminosa en energía electromagnética, similar a la señal original. El sistema básico de transmisión se compone en este orden, de señal de entrada, amplificador, fuente de luz, corrector óptico, línea de fibra óptica (primer tramo) empalme, línea de fibra óptica (segundo tramo), corrector óptico, receptor, amplificador y señal de salida.

En resumen, se puede decir que en este proceso de comunicación, la fibra óptica funciona como medio de transportación de la señal luminosa, generada por el transmisor de LED'S (diodos emisores de luz) y láser. Los diodos emisores de luz y los diodos láser son fuentes adecuadas para la transmisión mediante fibra óptica, debido a que su salida se puede controlar rápidamente por medio de una corriente de polarización. Además su pequeño tamaño, su luminosidad, longitud de onda y el bajo voltaje necesario para manejarlos son características atractivas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Un filamento de vidrio sumamente delgado y flexible (de 2 a 125 micrones) capaz de conducir rayos ópticos (señales en base a la transmisión de luz). Las fibras ópticas poseen capacidades de transmisión enormes, del orden de miles de millones de bits por segundo. Se utilizan varias clases de vidrios y plásticos para su construcción.

Una fibra es un conductor óptico de forma cilíndrica que consta del núcleo (core), un recubrimiento (cladding) que tienen propiedades ópticas diferentes de las del núcleo y la cubierta exterior (jacket) que absorbe los rayos ópticos y sirve para proteger al conductor del medio ambiente así como darle resistencia mecánica.

Además, y a diferencia de los pulsos electrónicos, los impulsos luminosos no son afectados por interferencias causadas por la radiación aleatoria del ambiente. Cuando las compañías telefónicas reemplacen finalmente los cables de cobre de sus estaciones centrales e instalaciones domiciliarias con fibras ópticas, estarán disponibles de modo interactivo una amplia variedad de servicios de información para el consumidor, incluyendo la T.V. de alta definición. Cada una de las fibras ópticas, puede transportar miles de conversaciones simultáneas de voz digitalizada.

**Ventajas De La Fibra Óptica :** Capacidad de transmisión: La idea de que la velocidad de transmisión depende principalmente del medio utilizado, se conservó hasta el advenimiento de las fibras ópticas, ya que ellas pueden transmitir a velocidades mucho más altas de lo que los emisores y transmisores actuales lo permiten, por lo tanto, son estos dos elementos los que limitan la velocidad de transmisión. ([www.altavista.com/fibra\\_optica](http://www.altavista.com/fibra_optica))

1. Mayor capacidad debido al ancho de banda disponible en frecuencias ópticas.
2. Inmunidad a transmisiones cruzadas entre cables, causadas por inducción magnética.
3. Inmunidad a interferencia estática debida a las fuentes de ruido.

4. Resistencia a extremos ambientales. Son menos afectadas por líquidos corrosivos, gases y variaciones de temperatura.
5. La seguridad en cuanto a instalación y mantenimiento. Las fibras de vidrio y los plásticos no son conductores de electricidad, se pueden usar cerca de líquidos y gases volátiles.

**Construcción de la Fibra.** La fibra está compuesta por : Núcleo, cubierta, tubo protector, búferes, miembros de fuerza, y una o más capas protectoras.

1.- Tubo suelto: Cada fibra está envuelta en un tubo protector.

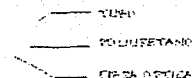


Figura 18.

2.- Fibra óptica restringida: Rodeando al cable hay un búfer primario y otro secundario que proporcionan protección de las influencias mecánicas externas que ocasionarían rompimiento o atenuación excesiva.

3.- Hilos múltiples: Para aumentar la tensión, hay un miembro central de acero y una envoltura con cinta de Mylar.

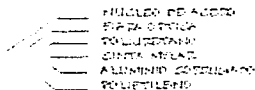


Figura 19.

4.- Listón: Utilizada en sistemas telefónicos.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



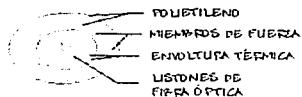


Figura 20.

La fibra óptica ofrece la transmisión de datos a alta velocidad, en tiempo real o no, entre un número de ruteadores y estaciones separadas en distancias considerables. La fibra óptica sirve también como red de conexión entre las estaciones que estén funcionando previamente. La fibra óptica se ha sabido adaptar a las características de entornos en los que resulta muy deseable disponer de ella, pero su elevado costo inicial pareciera prohibir este medio eficaz de comunicación. Esto hace de la fibra óptica una alternativa muy interesante sin embargo la irrupción de las telecomunicaciones han hecho que a la fibra óptica se la considere " la hermana pequeña" de las redes de la comunicación. (Ibid.)

Una vez que se analizó lo anterior, queda suficientemente claro el porque de la propuesta que se da; el enlace de los dos edificios con fibra, agilizaría en forma considerable el flujo de la información reduciendo los cuellos de botella que se generan en la organización, la inversión es fuerte pero vale la pena dadas las ventajas que proporciona el uso de dicha tecnología, a continuación se plantea la segunda opción que es más económica, pero también produce menos ventajas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 5.5.2. Enlace con Antenas Transmisoras Inalámbricas.

A medida que la comunicación ha podido prescindir de los cables para convertirse, en gran parte, en inalámbrica, las empresas usuarias y los prestadores de servicio han visto surgir un sinnúmero de posibilidades anteriormente inexistentes. Por ejemplo, la posibilidad de

desplegar sus redes más rápidamente y con menor costo, y la presencia de servicios móviles que integran una amplia gama de posibilidades.

En México, al igual que en casi todos los países, los nuevos operadores deben construir en el corto plazo redes que les permitan competir con un exmonopolio que construyó su infraestructura en varias décadas. En este sentido, la comunicación inalámbrica se ha vuelto pieza clave para poder comercializar cuanto antes sus servicios de comunicación, sin depender por completo de la fibra óptica o el cobre.

El potencial de las comunicaciones inalámbricas ya se vislumbraba desde hace algunos años, y es por eso que desde su creación, en 1996, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) ha dado a la licitación del espectro radioeléctrico el estatus de actividad prioritaria. En los últimos tres años han sido subastadas bandas de frecuencias para diversos servicios: radiolocalización de una y dos vías; enlaces de microondas, punto-punto y punto-multipunto en distintas frecuencias; radiocomunicación móvil terrestre; acceso fijo inalámbrico y PCS. Igual que en todo el mundo, la liberación de estas frecuencias se presenta como factor clave para el surgimiento de numerosos servicios inalámbricos.

Por comunicación inalámbrica debe entenderse aquella que no requiere de cables. La variedad más importante es la que se realiza haciendo uso de la radiocomunicación, (otra opción es la luminosa), y de ahí la gran importancia que tiene dividir y asignar en forma óptima el espectro radioeléctrico.

La principal diferencia entre la comunicación alámbrica e inalámbrica radica en la aplicación. Las soluciones alámbricas, generalmente ofrecen mayor capacidad en ancho de banda y velocidad de transmisión a mayor costo y con velocidad más lenta de implementación. Las inalámbricas, en cambio, ofrecen más seguridad, al tener intrínsecamente una etapa de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

digitalización; menor costo por aplicación, se instalan más rápidamente y el costo de mantenimiento es más bajo.

Las comunicaciones inalámbricas son normalmente más económicas de implementar, ya que se elimina mucho del trabajo civil y de cableado. Las redes son más rápidas de construir y su mantenimiento es más económico, ya que se consolidan muchos de los componentes de la red. Por otro lado, las redes inalámbricas tienen una desventaja frente a las alámbricas, y es que son mucho más susceptibles al medio ambiente.

Sin embargo, aunque la opción inalámbrica es más rápida y económica en su construcción, las redes cableadas aún ofrecen velocidades más altas. Se considera que las redes inalámbricas tienen una ventaja adicional: la movilidad, y es eso lo que explica el auge que las redes inalámbricas están mostrando en la actualidad.

Las antenas inalámbricas permiten la transmisión a través del envío y recepción de ondas electromagnéticas, la onda se va debilitando hasta prácticamente desaparecer del alcance de cualquier radioreceptor, y necesitan un medio libre, tienen una velocidad aceptable de transmisión de 10mbps.

Una de las áreas de mayor potencial en la evolución futura de las telecomunicaciones es la transmisión inalámbrica digital de banda ancha. Idealmente, un sistema inalámbrico de banda ancha permitiría la transmisión de cualquier tipo de información digitalizada (audio, video, datos) desde cualquier lugar y en cualquier momento, con posibilidad de transmitir en tiempo real de ser necesario.

Entre las ventajas de un sistema inalámbrico sobre uno cableado podemos mencionar:

1. Movilidad, la cual apoya la productividad y las efectividad con que se presta el servicio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Aunque los costos iniciales son mayores que los que supondría un sistema cableado, a lo largo del tiempo los gastos de operación pueden ser significativamente menores.
3. Menor tiempo de instalación y puesta en marcha del sistema. La instalación es más sencilla.
4. Existe completa flexibilidad en cuanto a la configuración del sistema. Se pueden tener diversas topologías para satisfacer los requerimientos de aplicaciones e instalaciones específicas.

La aparición de un sistema de esta naturaleza requiere la unión de varios factores, entre los que podemos mencionar:

1. Utilización de técnicas de espectro esparcido, que en combinación con esquemas de sectorización y/o celularización permitirán un uso más eficiente del cada vez más congestionado (y costoso) espectro radioeléctrico.
2. Desarrollo de sistemas de microondas económicos y compactos que operen a frecuencias cada vez más altas.
3. Nuevos y mejores modelos de propagación que permitan una mejor predicción de los factores que afectan la calidad del servicio, tales como los efectos de trayectorias múltiples, pérdidas por ocultamiento y atenuación por lluvia, entre otros.
4. Desarrollo de "antenas inteligentes" que compensen las variaciones en el canal de transmisión y que minimicen los efectos de la interferencia en los canales.
5. Técnicas de modulación robustas que permitan altas velocidades de transmisión en presencia de condiciones adversas.
6. Esquemas de enrutamiento apropiados que garanticen cobertura adecuada y al mismo tiempo calidad de servicio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7. Nueva legislación conducente a una mejor administración y control del espectro radioeléctrico.

Aunque no todos los factores mencionados existen en la actualidad, un sistema inalámbrico es en muchos casos la alternativa más atractiva en aplicaciones tales como telefonía, interconexión de redes, acceso a Internet de alta velocidad, teleconferencia, etc.

Una red inalámbrica presta esencialmente el mismo servicio que una red cableada tradicional. Sin embargo, la carencia de un cableado hace a la red mucho más flexible: la relocalización de un nodo es inmediata, a diferencia del trabajo que implica mover un nodo en una red convencional. Una red inalámbrica también es una ventaja cuando la disposición física del edificio haga imposible la instalación del cableado. Las redes inalámbricas son particularmente apropiadas para la utilización de computadores portátiles o dispositivos de telemetría, lo cual permite movilidad sin sacrificar las ventajas de estar conectado a una red. Por lo general, un gran ancho de banda no es necesario en este tipo de aplicación. Las técnicas de transmisión empleadas en las redes inalámbricas son espectro esparcido y microonda de banda estrecha.

**Espectro Esparcido.**

La técnica de espectro esparcido es actualmente la más utilizada en las LAN inalámbricas. Inicialmente, las técnicas de espectro esparcido fueron desarrolladas con el propósito de combatir las interferencias en las comunicaciones militares, lo cual se logra esparciendo el espectro de la señal transmitida sobre determinadas bandas de frecuencias.

La primera técnica de esparcimiento de espectro desarrollada es conocida como la técnica de salto de frecuencia. En esta técnica la información se transmite utilizando una serie pseudoaleatoria de frecuencias; posteriormente, el mensaje es recibido por un receptor que cambia de frecuencias en sincronía con el transmisor. El mensaje es recibido únicamente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

cuando la secuencia de frecuencias de transmisión es conocida por el receptor. Esto hace posible que varios transmisores y receptores funcionen simultáneamente en una misma banda de frecuencias sin interferir el uno con el otro.

Otra técnica de esparcimiento de espectro que ha sido desarrollada es la técnica de secuencia directa. En este tipo de técnica la información a ser transmitida es multiplicada por una secuencia binaria pseudoaleatoria; por lo que un receptor recibirá correctamente dicha información únicamente si dicha secuencia es conocida. Como cada transmisor emplea una secuencia distinta, es posible que varios transmisores operen en la misma área sin interferirse.

Los sistemas que usan la técnica de salto de frecuencia consumen menos potencia que los que emplean secuencia directa y generalmente son más económicos. Por otra parte, los radios que operan con secuencia directa alcanzan velocidades de bits del orden de 8 Mbps, en tanto que la velocidad de transmisión en aquellos radios que operan con salto de frecuencia está limitada en la práctica a alrededor de 2 Mbps. Por lo tanto, si se requiere un óptimo desempeño y la interferencia no es un problema, es recomendable utilizar radios de secuencia directa. Pero si lo que se desean son unidades móviles, pequeñas y baratas, la técnica de salto de frecuencia es la más adecuada. Es importante resaltar que con cualquiera de los dos métodos el resultado es un sistema que es extremadamente difícil de violar, que no interfiere con otros sistemas y que transporta grandes cantidades de información.

#### **Microonda de Banda Estrecha.**

La tecnología de microonda no es realmente una tecnología de LAN. Su papel principal es el de interconectar LAN vecinas, lo que requiere antenas de microonda en ambos extremos del enlace y visibilidad entre dichas antenas. La microonda es usualmente empleada para evitar el tendido de un cableado entre edificios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Una desventaja del uso de esta tecnología es que el uso de una determinada banda de frecuencias requiere la autorización del organismo regulador local. En el caso norteamericano, una vez que una cierta banda de frecuencias es asignada a un determinado usuario, ella no puede ser asignada a ningún otro dentro de un radio de aproximadamente 30 Km. ([www.novell.com/news\\_021202](http://www.novell.com/news_021202))

**Costo:** Las antenas tienen un costo un poco más alto a lo que representa un enlace digital pero su recuperación se refleja en que no tienen gastos extras de renta mensual ni equipos, pero a la vez es una tecnología que no tiene opción de crecimiento y su única opción sería la utilización en enlaces de datos.

Para la implantación de esta propuesta se requiere una inversión menos fuerte que con la fibra óptica, pero como lo vimos sus ventajas son menos, no hay duda de que la instalación de antenas solucionaría el problema de tráfico de datos entre la planta 2 y la 3 que son las que están separadas por una carretera federal, por otra parte solo podríamos transportar datos y con la tecnología de fibra óptica se pueden aprovechar sus capacidades para transportar voz, datos e imágenes, y de esta forma realizar videoconferencia entre los directivos desde sus oficinas para evitar los traslados y pérdidas de tiempo, además de que la velocidad con la que se dispondrían de los datos es mucho más elevada que con antenas.

Como se pudo ver a lo largo de este capítulo, las soluciones que se proponen, tienen una fundamentación amplia y se considera que si se aplican de una forma responsable solucionarán de una manera adecuada los problemas que se han detectado, no se pretende inventar el hilo negro, simplemente se plantean algunas de las oportunidades que día a día nos brindan los grandes avances tecnológicos que se dan, debemos tener en cuenta que mientras en los procesos reducamos nuestros costos, obtendremos un beneficio mayor.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **5.6. Propuesta Para la Estructuración Física de la Red.**

La empresa como lo hemos visto, tiene una necesidad imperiosa de mejorar sus flujos de información, lo anterior con la finalidad de mejorar los procesos con que cuenta y de la información de la que hace uso. Es por esto, que se propone que se realice un cableado estructurado de una forma paulatina, esto se considera posible; ya que no es necesario realizar el cambio del cableado existente de la noche a la mañana, se puede ir realizando en partes, pudiera ser por departamentos o por plantas de producción, con esto lo que se pretende es mejorar la organización de los cables así como la limpieza y facilidad que brinda el cableado estructurado para realizar modificaciones cuando se requieran. Esta propuesta implica realizar una inversión en material propio de este tipo de estructuración del cableado, pero como se ha mencionado se puede realizar poco a poco.

A continuación se presenta una propuesta de estructuración de la red de comunicación de información de la organización, en la cual se manejan algunos dispositivos como routers, switch y antenas de comunicación. Con esta idea se piensa que se puede tener un mejor aprovechamiento de recursos y un medio de transmisión de datos confiable y rápido, con lo que se agilizarían procesos tanto productivos como de toma de decisión y como lo hemos visto esto brindaría una ventaja competitiva muy considerable frente a la competencia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



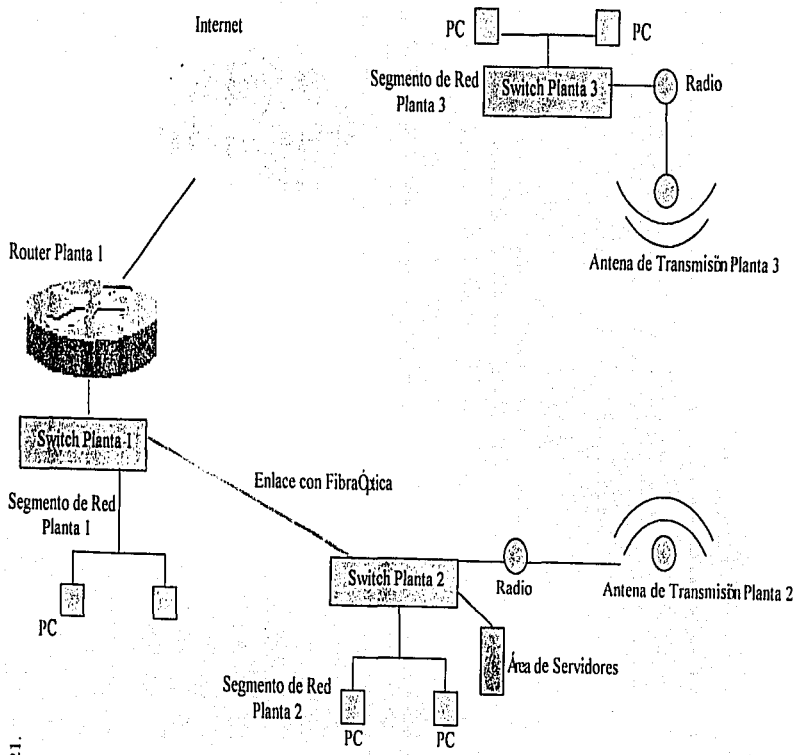


Figura 21.

ESTRUCTURA PROPUESTA DE LA RED.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Como vimos anteriormente en la figura 21, donde se muestra la forma en la que se propone la estructuración de la red, teniendo en cuenta las tres plantas de producción de la organización, con la ayuda de los dispositivos de enrutamiento y switcheo de señales señalados en la figura se tendría una comunicación en todos los sentidos y en una forma ágil evitando cuellos de botella para la información, aprovechando el uso del router con el que se tendría entrada y salida a la "nube" o Internet, se podrían controlar los flujos de información limitando de esta manera a los usuarios que no tuvieran derecho de salir a Internet o a otros servicios de la red. Recordemos que la finalidad de este trabajo de investigación no es el de explorar todas las opciones que brindan los dispositivos de red que existen en la actualidad, debido a que es una gran diversidad de los mismos y sus opciones son muy grandes, por este motivo nos limitamos en este último capítulo a dar algunas soluciones que funcionarían para mejorar la velocidad, estabilidad y rendimiento de la red en su conjunto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES.

Sin duda alguna las redes facilitan el trabajo y brindan comodidad y seguridad a los usuarios, a lo largo del trabajo de investigación observamos aspectos importantes que se deben considerar al momento de implantar una red, también se observó que la velocidad de procesamiento no se ve afectada debido a que existen conductores muy rápidos y muy seguros.

Por otra parte hicimos un análisis minucioso de Novell Netware 5 como una de las opciones para implantar un sistema operativo multiusuario; además Novell siempre ha sido uno de los líderes en conectividad, produciendo productos confiables y de gran rendimiento que proporcionan servicios esenciales para las redes, simplifican la administración de red, brindan capacidades poderosas a los usuarios finales y ayudan a las empresas a crear entornos de red de clase empresarial. Esta investigación intentó describir cómo Novell está consolidando sus virtudes para lograr una posición de liderazgo con software de servicios de red y los beneficios que Novell promete a sus clientes.

La tarea no es sencilla, las redes computacionales lo queramos o no, han comenzado a formar parte de nuestra vida laboral por lo que no podemos permanecer como espectadores ante ellas; debemos estudiarlas y tratar de aprovecharlas al máximo para bien de las organizaciones que las utilicen y sobre todo debemos conocer los sistemas operativos que exploten de una forma más conveniente y más sencilla los recursos, en la actualidad todo apunta al uso de internet como un medio de crecimiento para las organizaciones, y si contamos con redes seguras no tendremos ningún problema para aprovechar esta tecnología por medio de las redes de gran alcance Novell 5.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La información como hemos visto es una de las herramientas más importantes que se tienen en la actualidad, la propuesta de instalación de un servidor que satisfaga las necesidades con que cuenta la organización es un punto urgente a tomar en cuenta ya que de continuar con las carencias e incertidumbre en lo que a información se refiere, nunca podrá tener un crecimiento constante y por consecuencia la mejora continua a la que se pretende llegar se vería mermada.

Novell 5 es un sistema muy amigable y que no requiere de mucha experiencia en el ramo de las redes, es por esto y por todas las facilidades que ofrece al administrador que se propone para su implantación, como se pudo observar a lo largo del trabajo, brinda características sobresalientes para la organización tanto de la información, como de la estructura y los usuarios de la red.

Otra de las propuestas fue la reducción del número de impresoras por departamento, el tener tantas impresoras en un departamento fomenta el mal uso de los consumibles y papelería por parte de los usuarios, si se reduce el número de impresoras con un servidor de impresión por departamento, los costos se decrementarían y la productividad del equipo subiría exponencialmente, además de que se evitaría caer en un despilfarro tecnológico que lo único que hace es perjudicar a la empresa.

Es necesario también, crear una cultura informática en cada uno de los empleados, esto con la finalidad de que acepten el cambio en los procesos que realizan, estamos concientes de que es una tarea ardua, pero es posible y la recompensa es muy grande; por ello la forma más adecuada de promover esta cultura es impartirla de arriba hacia abajo; es decir, de los directivos a los puestos operativos, de esta forma se conseguirían mejores resultados.

Otra de las propuestas que se manejaron en el caso práctico fue la implementación de un servidor de correo interno y externo, la organización ha alcanzado un crecimiento considerable en relación a otras empresas de la localidad, lo que debe de poner a pensar a los directivos que

ahora menos que nunca pueden dar ningún tipo de facilidades a sus competidores; la instalación de la oficina de correos permite mantener bien comunicados a todos los miembros de la organización en forma interna y en forma externa, además de que permite a los administradores y encargados de los sistemas, mejorar los servicios de una forma rápida y segura.

Se analizaron dos opciones para la conexión de dos de sus plantas, que se consideran las más adecuadas dadas las características geográficas de los edificios y su entorno, para tomar una decisión sería conveniente realizar un estudio detallado de las necesidades reales de información que tiene la empresa, el sistema Novell 5 al igual que otros soporta este tipo de tecnologías e incluso las explota de una mejor forma que algunos otros sistemas operativos.

Por otra parte el costo es un punto de referencia a tomar en cuenta, la instalación de fibra óptica es mucho más cara que la instalación de antenas de 10 Mbps, de tomarse en cuenta cualquiera de estas dos opciones la conexión es segura, y ambas tienen ventajas y desventajas la decisión depende de la empresa y los intereses que persiga, así como su posible crecimiento. La administración adecuada de la red, reducción de costos, incremento en la productividad de los empleados, control de los procesos y de la información son algunos de los beneficios que vienen intrínsecos a la instalación del sistema operativo y el incremento de la infraestructura de la red, no se trata de descubrir el hilo negro simplemente se proponen aspectos que se pueden atacar y sin duda alguna, beneficiarán al crecimiento de la empresa.

No se debe olvidar que si una organización crece, su entorno se beneficia y por consecuencia los individuos mejoran su calidad de vida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA.

**BOBOLA, Daniel T.,** *¡Redes Fácil!*, Prentice-Hall, México 1995.

**COMER, Douglas E.,** *Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP*, Prentice-Hall, México 1996.

**FORD, Merilee,** *Tecnologías de Interconectividad de Redes*, Pearson Cisco Press, México 2000.

**GIBBS, Mark.,** *Redes Para Todos.*, Prentice-Hall, México 1995.

**KLEINROCK, Leonard,** *Redes de Computadoras*, Ciencias de la Comunicación, México 1998.

**PALACIOS, Luis,** *Netware 5 Guía de Instalación y Administración*, McGraw-Hill, México 2000.

**STOLTZ, Kevin,** *Todo Acerca de las Redes de Computadoras*, Prentice-Hall, México 1995.

**TANENBAUM, S. Andrew,** *Sistemas Operativos : Diseño e Implementación*, Prentice-Hall, México 1988.

**ZACKER, Creig,** *Novell Intranetware / Netware 5*, Prentice-Hall, México 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN