

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**

**TEMA GENERAL**

**"ADMINISTRACION DE REDES PARA  
SISTEMAS DE COMPUTACION"**

**CORINA LUCRECIA COLINDRES CARDOZA**

previo a conferirsele el título

de

**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

en el Grado Académico de

**LICENCIADO**

Guatemala, Noviembre de 1994

Dh  
03  
T(1471)

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: Lic. Donato Santiago Monzón Villatoro  
SECRETARIO: Licda. Dora Elizabeth Lemus Quevedo  
VOCAL PRIMERO: Lic. Jorge Eduardo Soto  
VOCAL SEGUNDO: Lic. Josué Efraín Aguilar Torres  
VOCAL TERCERO: Lic. Víctor Hugo Recinos Salas  
VOCAL CUARTO: P.C. Oswaldo Ciriaco Ixcayau López  
VOCAL QUINTO: P.C. Fredy Orlando Mendoza López

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

PRESIDENTE: Lic. Francisco Rubén Posadas  
SECRETARIO: Lic. Pedro Roberto Boburg Castellanos  
EXAMINADOR: Lic. Víctor Hugo Hernández Arango  
EXAMINADOR: Lic. Otto René Morales Peña  
EXAMINADOR: Lic. Milton Villagrán Gallardo

Guatemala, 18 de octubre de 1,994.

Señor Decano  
Facultad de Ciencias Económicas  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Lic. Donato Monzón Villatoro  
Ciudad

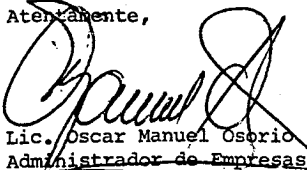
Señor Decano:

En cumplimiento al nombramiento de ese decanato, de fecha 3 de mayo de 1994, informo a usted que he realizado las actividades de asesoría, relativas a la planificación, orientación, revisión y discusión del contenido de trabajo de tesis denominado "ADMINISTRACION DE REDES PARA SISTEMAS DE COMPUTACION" elaborado por CORINA LUCRECIA COLINDRES CARDOZA.

Dicho documento, resume importantes aportes en el área de sistemas - principalmente, para el desarrollo de redes.

Por lo anterior, en mi opinión, la tesis satisface los requisitos - metodológicos y de contenido, emito dictamen favorable a efecto que realice los trámites finales de impresión de tesis, previo a optar - el título de Administradora de Empresas, en el grado de Licenciado.

Atentamente,

  
Lic. Oscar Manuel Osorio  
Administrador de Empresas  
Colegiado 1,225.



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS:  
GUATEMALA, ONCE DE NOVIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y  
CUATRO

Con base en el dictamen emitido por el Licenciado Oscar Manuel Osorio, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Director de la Escuela de Administración de Empresas, se acepta el trabajo de Tesis denominado: "ADMINISTRACION DE REDES PARA SISTEMAS DE COMPUTACION", que para su graduación profesional presentó la estudiante CORINA LUCRECIA COLINDRES CARDOZA, autorizándose su impresión.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LICDA. DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO  
SECRETARIO



LIC. DONATO MONZON VILLATORO  
DECANO



ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Por ser el supremo creador de la sabiduría, que me ha iluminado siempre.
- A MIS PADRES: BENJAMIN COLINDRES ALARCON  
JUANA CARDOZA DE COLINDRES, por sus sabios consejos y sacrificios, que Dios los Bendiga.
- A MIS HERMANOS: GLADYS MARLEENE, EDDY BENJAMIN y MYNOR MANUEL, que mi triunfo sea una guía que les ayude a trazarse metas en sus vidas.
- A MIS ABUELITOS: MANUEL COLINDRES SANDOVAL, DIONICIO CARDOZA Y RICARDA DE JESUS ALARCON (Q.E.P.D.) flores sobre sus tumbas.
- A MI ABUELITA: DOLORES VDA. DE CARDOZA por sus consejos y oraciones.
- MIS SOBRINITOS: Marleene y Onasis con cariño especial.
- A LICENCIADOS: LUIS ENRIQUE CASTAÑEDA QUAN, con gratitud y respeto.  
OSCAR MANUEL OSORIO, por su asesoría
- A: WALDEMAR BARRERA, para que le sirva de estímulo a lograr su meta trazada
- A: MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS con cariño
- A LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## INDICE GENERAL

	Pg.
INTRODUCCION.....	
CAPITULO I	
A. LOS SISTEMAS EN COMPUTACION	
1. ELEMENTOS DE UN SISTEMA.....	1
1.1. Límites.....	2
1.2. Entradas y Salidas.....	2
1.3. Retroalimentación.....	3
B. ADMINISTRACION DEL SISTEMA.....	3
C. LAS REDES DE COMPUTACION.....	4
1. Componentes de una red.....	4
1.1 Servidor.....	5
1.1.1. Dedicados.....	5
1.1.2. No Dedicados.....	5
1.2 Estaciones de Trabajo.....	5
1.3 Tarjetas de Interfaz de Red.....	5
1.4 Sistemas de Cableado.....	5
1.5 Recursos compartidos y periféricos...6	
2. Razones del porqué se implementa una Red...6	
2.1 Insuficiente capacidad disponible...6	
2.2 Necesidad de una Base de Datos.....6	
2.3 Necesidad de compartir Software.....6	
2.4 Necesidad de Organización y Supervi -	
sión.....	7
2.5 Crecimiento de la Empresa.....	7
3. Tipos.....	7
4. Categorías.....	7
4.1 Redes de Area Local.....	7
4.1.1 Ethernet.....	8
4.1.2 Token Ring.....	8
4.2 Redes Interconectadas.....	8
4.3 Redes Gran Alcance.....	9
5. Ventajas del uso de la Red.....	10
6. Desventajas del uso de la Red.....	11
7. Topologías de la Red.....	11
7.1 Punto a punto.....	12
7.2 Multipunto.....	12
7.3 Estrella.....	13
7.4 Multiestrella.....	14
7.5 Anillo.....	15
7.6 Anillo Distribuido.....	16
7.7 Bus.....	17
7.8 Arbol Jerárquico.....	17
7.9 Malla Distribuida.....	18

8. Arquitectura de Red.....	19
7.1 Protocolos.....	19
D. ADMINISTRACION DE LA RED.....	20
1. Administrador de la Red.....	20
1.1 Planificación e Instalación.....	21
1.2 Administración de Usuarios.....	21
1.3 Mantenimiento y Seguridad de Hard...	
ware y Software.....	21
1.4 Actualización de Hardware de Softwa...	
ware Monitorización y mantenimiento.	21
1.6 Control de Actividades.....	21
E. COMUNICACION DE DATOS.....	21
1. Elementos.....	22
1.1 Mensaje.....	22
1.2 Codificación.....	22
1.3 Decodificación.....	22
1.4 Ruido.....	22
1.5 Canal.....	22
1.6 Retroalimentación.....	22
2. Elementos de Comunicación de Datos por	
Computadora.....	23
2.1 Nodos.....	23
2.1.1. Relaciones Funcionales entre	
los nodos de una Red.....	24
a) Nodos de Ruteo.....	24
b) Nodos Finales.....	25
2.1.2. Comunicación entre los nodos	
de la Red.....	25
a) Conmutación de Circuitos.....	25
b) Conmutación de Mensajes.....	25
c) Conmutación de Paquetes.....	26
2.2 Líneas.....	27
2.3 Circuitos.....	27
3. Medios de Comunicación.....	27
3.1 Par de Cables.....	28
3.2 Cable Coaxial.....	28
3.3 Microonda.....	28
3.4 Vía Satélite.....	28
3.5 Guía de Onda.....	28
3.6 Fibra Óptica.....	28
F. ADMINISTRACION DEL CENTRO DE COMPUTO.....	29
1. Planeación.....	29
2. Organización.....	29
3. Integración.....	31
4. Dirección.....	31
5. Control.....	31

CAPITULO II	
A. PROVEEDORES.....	32
B. RED MAS UTILIZADA.....	33
1. Novell.....	33
1.1 Características.....	33
a) Migrabilidad.....	34
b) Seguridad de Acceso.....	34
c) Contabilización de Recursos.....	34
d) Arquitectura Abierta.....	34
e) Modelo cliente/servidor.....	35
f) Acceso a otras plataformas.....	35
g) Confiabilidad.....	35
h) Punteo de Redes.....	35
1.2 Beneficios	
a) Servicios de Archivos e Impres. ....	35
b) Servicios de Comunicación.....	35
c) Servicios de Base de Datos.....	35
1.3 Versiones	
a) Netware 68.....	36
b) Netware 286.....	36
c) Netware 386.....	37
- Versión 311.....	37
- Versión 3.12.....	39
- Versión 4.01.....	40
C. CAMBIO DE SISTEMA.....	41
D. ASISTENCIA TECNICA Y GARANTIA SOBRE EL EQUIPO..	41
E. CAPACITACION.....	42
F. USUARIOS DE REDES.....	42
G. REQUISITOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR REDES...	44

CAPITULO III

USO DE LA INFORMACION COMO RECURSO ESTRATEGICO DE UNA EMPRESA

A. INFORMACION	
1. Características.....	45
a) Claridad.....	46
b) Accesibilidad.....	46
c) Comprensibilidad.....	46
e) Precisión.....	46
f) Imparcialidad.....	46



2.	Elementos de un sistema de Información de Computación.....	46
	a) Datos.....	46
	b) Procesamiento de Datos.....	47
	c) Producto.....	47
	d) Retroalimentación.....	47
3.	Fuentes de Información.....	48
4.	Sistemas de Información Gerencial.....	48
	4.1 Ventajas de un SIG.....	48
5.	Redes del Sistema de Información.....	49
	5.1 Nivel Gerencial.....	50
	5.2 Nivel Ejecutivo.....	50
	5.3 Nivel Operativo.....	51
6.	Sistemas Básicos de Información que deben de existir en una empresa.....	51
	6.1 De Inventarios.....	51
	6.2 De Operaciones.....	51
	6.3 De Finanzas.....	51
	6.4 De Personal.....	51
	6.5 De Ventas.....	52
	6.6 De Clientes.....	52
7.	Requisitos de un Sistema de Información...52	
8.	Operaciones de un Sistema de Información..53	
	8.1 Captación.....	53
	8.2 Verificación.....	54
	8.3 Clasificación.....	54
	8.4 Orden.....	54
	8.5 Sumarización.....	54
	8.6 Cálculo.....	54
	8.7 Almacenamiento.....	54
	8.8 Recuperación.....	54
	8.9 Reproducción.....	55
	8.10 Comunicación.....	55

## B. BASE DE DATOS

1.	Estructura de Datos.....	56
	1.1 Estructura Simple/lista.....	56
	1.2 Estructura Jerárquica.....	56
	1.3 Estructura de Red.....	56
	1.4 Estructura Relacional.....	56
2.	Elementos de la Base de Datos	
	2.1 Archivos.....	57
	2.2 Programas.....	57
	2.3 Usuarios.....	57
3.	Ventajas de un Banco de Datos.....	57
4.	Desventajas de un Banco de Datos.....	58
5.	Archivos.....	58
6.	Seguridad de los Sistemas de Información..58	

CAPITULO IV

A. DIAGNOSTICO DE INFORMATICA

1. Concepto de Informática.....59
2. Informática y su relación con la Administración.....59
3. Inicios en Guatemala.....59
4. Evolución de la Informática.....60
5. La Gerencia y la informática en la Actualidad.....62

B. PROYECCIONES DE LA INFORMATICA

1. Perspectivas de la Informática.....64

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

Pag.

1. Esquema No.1 Elementos Básicos de un Sistema.....	2
2. Esquema No.2 Sistema de Información para la..... Gerencia.....	3
3. Figura No.1 Topología de Red Local.....	8
4. Figura No.2 Topología de Red Interconectada.....	9
5. Figura No.3 Topología de Red Amplia.....	10
6. Figura No.4 Topología de Red Punto a Punto.....	12
7. Figura No.5 Topología de Red Multipunto.....	13
8. Figura No.6 Topología de Red Estrella.....	14
9. Figura No.7 Topología de Red Multi-Estrella.....	15
10.Figura No.8 Topología de Red de Anillo.....	16
11.Figura No.9 Topología de Red Anillo Distribuido...	16
12.Figura No.10 Topología de Red de Bus.....	17
13.Figura No.11 Topología de Red Arbol Jerárquico....	18
14.Figura No.12 Topología de Red Malla Distribuida...	19
15.Esquema No. 3 Modelo de Comunicación.....	23
16.Gráfica No. 1 Estructura General de un Centro de..	
17.Informática.....	30
18.Cuadro No.1 Marca de Red utilizada según el tiempo de proveerla.....	32
19.Cuadro No.2 Cantidad de usuarios que sirven a los. Proveedores.....	43
20.Esquema No.4 Elementos de un sistema de Informa... ción.....	47
21.Esquema No.5 Ejemplo de un Sistema de Información.	49
22.Esquema No.6 Redes del Sistema de Información.....	50

## INTRODUCCION

Actualmente, el gerente para alcanzar una gestión eficaz y eficiente debe comprender los elementos, características básicas de los sistemas, para poder aplicarlos al manejo de su Información de acuerdo a las necesidades que presenten las empresas.

El presente estudio, fué realizado con el fin de aportar un documento de importancia en el campo de la Informática, contiene en su primer capítulo, la descripción de Sistemas de computación, sus elementos básicos, los sistemas en la Administración, conceptos básicos de redes de computación y comunicación de datos; con el propósito de hacer una introducción a Sistemas y Administración de Redes.

En el segundo capítulo, se realiza un análisis de las opciones de redes en el mercado nacional, con énfasis en la red que actualmente tiene mayor demanda, se analizan las características de red, asimismo sus ventajas y desventajas.

El tercer capítulo describe el Uso de la Información como recurso estratégico de una empresa, describiendo conceptos de Información y Sistemas de Información Gerencial, con el objetivo de enmarcar al usuario en el ámbito del SIG.

En el cuarto capítulo, se realiza un diagnóstico, con un ensayo sobre la proyección de la Informática, de cómo ha evolucionado y como evolucionará en un futuro.

Es de esperar, que este esfuerzo y acopio de información en este campo tan importante, sirva de estímulo para que el Administrador de Empresas profesionalmente se dedique a estudiar tan elemental especialidad.

## CAPITULO I

## LOS SISTEMAS DE COMPUTACION

La administración de una organización empresarial, conlleva una secuencia de funciones; para lograr un objetivo, ésta utiliza técnicas y métodos complejos que deben estar basados en algún tipo de sistema. Un sistema, hace posible la operación diaria de la empresa, es el corazón y el impulso para realizar las metas; da coherencia, integridad y estructuración.

Los sistemas son parte de las organizaciones. Existen sistemas de operación, de información, de comunicación, de computación; en éste capítulo se mencionaran los sistemas de computación.

## A. LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA

Se entiende por sistema, al conjunto de elementos que interactúan para lograr un objetivo en común. Los sistemas pueden ser abstractos o físicos. Los abstractos son sólo conceptuales, producto de la mente humana, un ejemplo de ellos serían los sistemas culturales, los religiosos, etc.

Los sistemas físicos por el contrario, son un conjunto de elementos materiales que operan en relación con otros para alcanzar metas un ejemplo de estos sistemas son los sistemas de Operaciones, de Computación, de Información, de Comunicación, de Comercialización.

Para que un sistema funcione, necesita componentes que se interrelacionen para poder lograr un objetivo en común, dentro de ellos se incluye al medio circundante, entorno o ambiente; límites o fronteras, componentes, entradas y salidas.

## 1. Entorno

Este, es el medio que rodea al sistema, que es afectado o que afecta, depende de los objetivos del sistema, de las necesidades y actividades que se realizan.

Por ejemplo una empresa que se dedique a la construcción tiene que sujetarse a las leyes que imperan para ese tipo de industria, a la tasa de inflación o a cualquier eventualidad sísmica.

De manera similar, un especialista en computación que estudie la eficiencia de la unidad central podría decir que el usuario es parte del entorno, ya que no forma parte de dicha unidad central, sin embargo, un administrador de un centro de cómputo que está examinando el funcionamiento de un sistema de proceso por computadora de la organización, en términos de reducir los costos de operación y minimizar errores en el manejo de los datos y de la información, el usuario definitivamente forma parte del sistema.

## 2. Límites

Estos separan o marcan el entorno respecto del sistema, todo lo que esté fuera de ellos constituye el ambiente.

Las características de un límite, varían dependiendo del sistema ya sea éste físico o abstracto; un sistema abstracto es determinado por el nivel de percepción; es difícil que dos observadores tengan el mismo punto de vista.

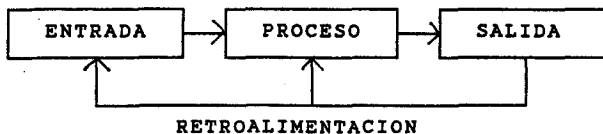
En un sistema físico, los límites son fijos como en el caso de la unidad central de procesamiento de una computadora la cual contiene la unidad aritmético-lógica, la unidad de control y la de almacenamiento.

## 3. Entradas y Salidas

El sistema, interactúa con su ambiente por medio de los elementos de entrada y/o salida. Una entrada es cualquier cosa que ingresa al sistema y que proviene del entorno; una salida es cualquier cosa que egresa del sistema, cruzando los límites hacia el medio circundante. En un sistema de cómputo, se ingresan datos y egresan del mismo como salida bajo la forma de información que se requiere.

### Esquema 1

#### Elementos Básicos de un sistema



Dentro de cualquier sistema debe conocerse el rendimiento esperado, es decir debe saberse cuales son los resultados que se tienen que obtener, la meta, el propósito.

#### 4. Retroalimentación

Llamada también Feedback. Es el proceso en el cual se aclara cualquier situación a cerca del mensaje emitido. Todo sistema debe proporcionar retroalimentación acerca de su eficiencia y efectividad.

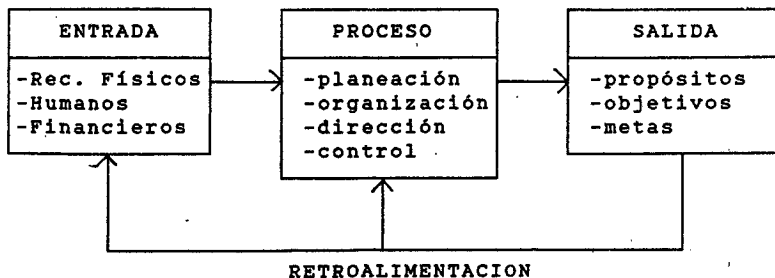
#### B. ADMINISTRACION DEL SISTEMA

En la práctica, las funciones administrativas se relacionan con los sistemas por las funciones que deben realizarse; al implementarlos se planean y organizan de forma que cumplan un propósito determinado.

La correcta ejecución, se lleva a la práctica, con el ejercicio de integrar recursos para la dirección y control de los resultados previstos.

#### Esquema 2

#### SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GERENCIA (SIG)



El diagrama describe el proceso administrativo aplicado a sistemas, el insumo de entrada, se relaciona con los recursos materiales, financieros y humanos.

El proceso administrativo, se aplica en sus etapas de una forma sistemática, de manera que cada una cumpla con su propósito para la optimización de los resultados o metas.

La fase de retroalimentación, es el retorno de acciones correctivas que se realiza en el proceso mismo del control.

Las entradas/salidas, en la administración de sistemas, ofrece la ventaja de medir los cambios de los objetivos y metas no alcanzadas.

### C. LAS REDES DE COMPUTACION

En la administración de sistemas, se necesitan sistemas de cómputo que no se limiten a transmitir información; sino que sean capaces de compartir recursos (tanto hardware y software). Se entiende como software, el conjunto de programas que hacen que funcione un computador para la consecución de los objetivos trazados y como hardware las partes físicas que conforman un computador como: teclado, monitor, impresora etc. La actividad de las redes involucra el flujo de información entre nodos a través de líneas y circuitos.

Una red de computadores, es un sistema organizado de dos o más computadores que están encadenados local o remotamente para comunicarse, compartir información y distribuir los datos. /<sup>1</sup>

#### 1. Componentes de una Red

Una red de computadoras, está compuesta tanto de software como de hardware. En lo referente a Software, puede contener todos los paquetes de programas que se acoplen a las necesidades de las empresas de acuerdo a la capacidad del sistema que se tenga. En hardware una red básica está compuesta por

- Servidor
- Estaciones de Trabajo
- Tarjetas de comunicación de red, denominado Interface.

---

1. SEEN, James A. 1990. "Sistemas de Información para la Administración. México. Limusa, Pg. 387



- Sistema de cableado
- Recursos compartidos y periféricos

### 1.1 Servidor

Sirve a todas las estaciones de trabajo, por medio de él, se pueden dar órdenes a todos los usuarios, ejecuta el sistema operativo. Una red puede tener más de un servidor.

Los servidores puede ser de dos tipos:

- Dedicados
- No Dedicados

#### 1.1.1 Dedicados

Un servidor dedicado, es una computadora personal que es usada únicamente como central de la red, son más eficientes y seguros en el manejo de archivos.

#### 1.1.2 No Dedicados

Un servidor no-dedicado, puede ser usado como servidor y como estación de trabajo al mismo tiempo, son útiles, en sistemas pequeños.

### 1.2 Estaciones de trabajo

Es una terminal que se conecta a una red, en términos funcionales, es un nodo de la red. Pueden ser: computadoras personales inteligentes o no, con sistema propio bajo DOS sistemas Macintosh de Apple, Sistemas con el OS/2 o estaciones de trabajo sin disco.

### 1.3 Tarjetas de interfaz de red (NIC)

Network Interface Card, ha de responder al tipo de red que se está utilizando, puede venir incorporada o ser instalada.

### 1.4 Sistemas de Cableado

Está constituido por el cable que utilizan al instalar el servidor y/o cada estación de trabajo, puede ser coaxial o trenzado. El cable coaxial es un conductor concéntrico, cubierto por un material aislante y luego por una envoltura de metal que sirve como protector al alambre central de conducción.

### 1.5 Recursos compartidos y periféricos

Entre ellos tenemos: los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco magnético, impresoras, los graficadores y el resto de los equipos que pueden ser utilizados por cualquier usuario en la red.

## 2. Razones del porqué implementar una Red

Entre las razones que existen, para tomar una decisión de implantar una red de computadoras podemos mencionar:

### 2.1 Insuficiente capacidad disponible

Muchas veces, se cuenta con equipo, que no tiene la suficiente capacidad de almacenamiento de la información con la que requerimos dentro de la empresa. Por ejemplo, tenemos en el departamento de producción, una computadora con la cual no podemos solicitar un pedido de urgencia, porque no tenemos un servicio de comunicación eficiente dentro de la misma.

### 2.2 Necesidad de una Base de Datos

De acuerdo al crecimiento de una empresa se va haciendo necesario el mantener una base de datos actualizada, esto con el fin de contar con información ordenada de registros y/o archivos que nos sean de gran utilidad en el desarrollo de las actividades empresariales.

### 2.3 Necesidad de compartir Software

Los paquetes de programas de computación, representan un costo elevado, si se analiza la adquisición de un paquete para cada computadora que haya dentro de la empresa, resulta oneroso, mientras que si adquirimos un paquete para cada departamento, podremos compartir tanto software, como recursos de computación entre ellos diskettes, impresoras, etc.

#### 2.4. Necesidad de Organización y Supervisión

Según los componentes de la red, es necesario, contar con un Administrador de Sistemas encargado de la planeación y control de todas las actividades que se realizan dentro de la organización, siendo así el administrador, puede organizar sus grupos de trabajo para poder evaluar el rendimiento de los mismos.

#### 2.5 Crecimiento de la Empresa

Las operaciones de la empresa, determinan el crecimiento de los sistemas, haciéndose útil implementar equipo de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando.

### 3. TIPOS

Existen dos tipos de red, las de comunicación que transmiten datos, voz o imágenes visuales y las de proceso distribuido enlazan diferentes elementos para que compartan recursos y capacidad de procesamiento.

### 4. CATEGORIAS

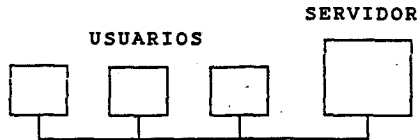
Una red, puede categorizarse por: Su tamaño, distancia que abarca, la velocidad de transmisión y el medio de transmisión utilizado; empleando estos criterios, las redes pueden dividirse en las siguientes categorías:

- Redes de Area Local (LANs)
- Redes Interconectadas (Internetwork)
- Redes de Gran Alcance (WAN)

#### 4.1 Redes de área local

Una red de área local, es un sistema de comunicación privado, que se extiende sobre una distancia física limitada. Usualmente atiende a un sector de un edificio, a todo un edificio o a un conjunto de edificios. Ethernet, Token Ring son ejemplos de redes locales.

**FIGURA 1**  
**TOPOLOGIA DE RED LOCAL**



#### 4.1.1 Ethernet

Es una red local del tipo de banda base, se trata de difundir un tipo de línea común que utiliza el cable coaxial como medio de transmisión llamado Ether, existen dos tipos de Ether: Thick ethernet y el Thin ethernet. La topología que utiliza es de Bus, aunque se puede extender de casi cualquier forma.

#### 4.1.2 Token Ring

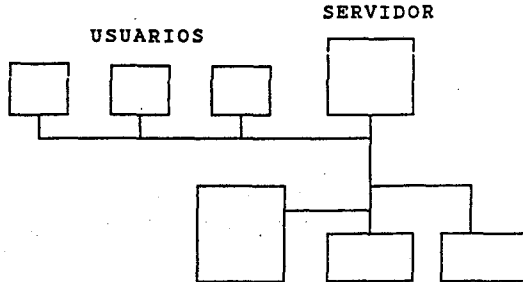
Se conoce comunmente como anillo de señal de IBM, este anillo, consiste en una colección de paneles de distribución conectados por medio de comunicaciones, ya sea coaxial o fibra óptica.

#### 4.2 Redes Interconectadas (Internetwork)

Se pueden conectar dos o más redes para formar un sistema de red que cubra toda una empresa. También puede dividirse una red extensa en varias redes más pequeñas.

FIGURA 2

## TOPOLOGIA DE RED INTERCONECTADA



## 4.3 Redes de gran alcance (WAN)

Una red de área amplia (WAN), extiende una red más allá de las fronteras en límites geográficos, tecnológicos y privados de una LAN o ELAN. Las redes públicas PSDNs y las redes de líneas arrendadas son ejemplos de una WANs.

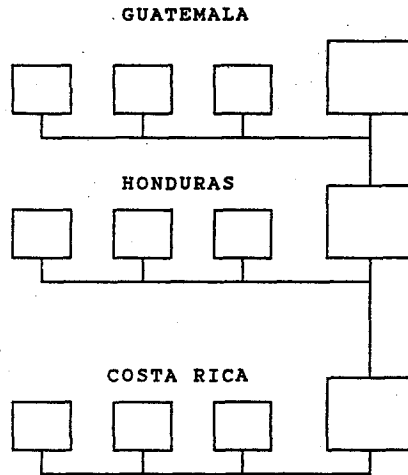
Las WANs utilizan facilidades de transmisión conocidas como "transporte común" (compañías telefónicas) en una porción del camino que recorre la información. Se necesitan módems o dispositivos similares en cada extremo del enlace de comunicación para la conversión de señales digitales-análogas-digitales.

La velocidad de transmisión sobre las redes de área amplia depende de que si se emplea conmutación o líneas arrendadas. La velocidad también es afectada por los tipos de modems y otros equipos de interfaz utilizados, generalmente está entre el rango de 1.2 Kbits/s a 1 Mbit/s.

Las redes de área amplia, pueden utilizar enlaces con satélites o microondas u otras formas de transmisión digital intercaladas con líneas y módems de menor velocidad

FIGURA 3

## TOPOLOGIA DE RED AMPLIA



## 5. Ventajas del uso de la red

De acuerdo con diversas bibliografías, el uso de red de computadoras presenta algunas ventajas, entre las que sobresalen.

- Eficiencia en la obtención de información
- Rapidez en el flujo de comunicación en todos los niveles jerárquicos.
- Mayor coordinación en las diferentes funciones administrativas.

- Control y supervisión de todas las actividades planeadas.
- Evaluación del rendimiento de los usuarios.
- Uso de un solo paquete para todos los usuarios.

#### 5. Desventajas del uso de la red

Así como sobresalen ventajas, también presenta desventajas entre las cuales tenemos:

- Avance Tecnológico, debido a que cada día surgen innovaciones en el campo de la computación, no permite tener una red actualizada.
- Dependencia de software y hardware de los proveedores.
- Capacitación en aplicaciones nuevas.
- Compatibilidad.

#### 6. Topologías de la red

Se entiende como topología, a la disposición de nodos (lugares de emisión, recepción o procesamiento para transmitir datos.

La forma en que están organizados los nodos de una red, depende de los objetivos que se pretendan alcanzar. La organización, debe decidir cómo desea que se traslade la información dentro de la misma y que personas necesitan comunicarse, compartir archivos y acceder recursos comunes.

Todas las redes tienen por lo menos dos nodos; las redes grandes pueden tener miles de nodos. La topología de la red o el esquema de cableado para sus nodos o líneas de conexión, influyen en la forma en que los datos se transmiten a través de la red. Una topología bien planificada, utiliza enlaces físicos relativamente costosos (por ejemplo cables, modems y multiplexores); tan eficientemente como sea posible para maximizar los enlaces lógicos potenciales entre los nodos.

La terminología asociada con la topología de las redes, describe el arreglo físico de sus nodos y sus enlaces. Entre las clases de topologías tenemos

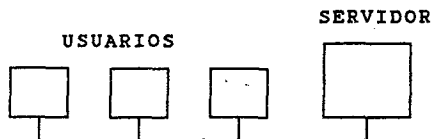
- Punto a Punto
- Multipunto
- Estrella
- Multi-Estrella
- Anillo
- Anillo distribuido
- Bus
- Arbol Jerárquico
- Malla distribuida.

#### 6.1 PUNTO A PUNTO

La forma más directa para comunicar dos nodos a una red es encadenarlos con una sola línea de comunicación. Una topología punto a punto utiliza una sola línea para encadenar dos nodos. Estas topologías constituyen los bloques básicos de la mayoría de redes.

FIGURA 4

#### TOPOLOGIA DE RED PUNTO A PUNTO



FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática. México. Iberoamérica. Pg.73

#### 6.2 MULTIPUNTO

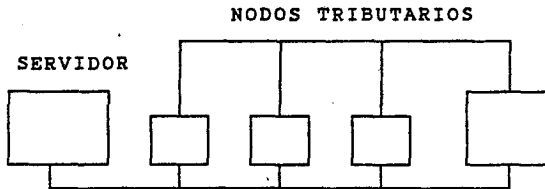
En una topología multipunto, se conectan diversos nodos por medio de un solo cable, actuando un nodo como nodo principal o anfitrión a fin de controlar todo el tráfico de la red. Esta topología es un ejemplo de una red centralizada, en la que el nodo anfitrión, es el único rutero de tráfico de la red.



Los demás nodos de esta topología se llaman nodos "tributarios". Los tributarios se conectan al nodo anfitrión a través de una serie de cables conectados en margarita. Los tributarios no pueden comunicarse directamente entre sí; sino que deben comunicarse por medio del anfitrión. Existe exactamente un camino entre dos nodos.

FIGURA 5

## TOPOLOGIA DE RED MULTIPUNTO



FUENTE: DUFFY, TIM. 1993. "Introducción a la Informática. México. Iberoamérica Pg. 73

## 6.3 ESTRELLA

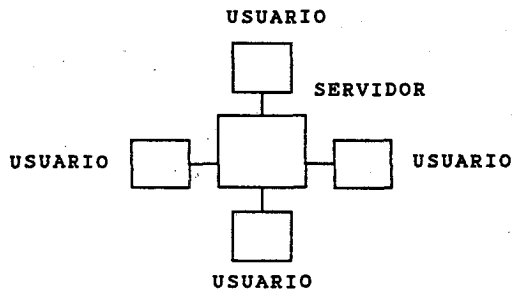
Cuando una red se cablea como una estrella, todos los nodos tienen un enlace punto a punto con un nodo anfitrión central. Este último, nodo es el único nodo de ruteo de la red, controla el tráfico de la red designado el momento en que los demás nodos pueden transmitir datos.

De manera similar a la topología multipunto, esta topología es una red centralizada. La única forma en que los nodos pueden comunicarse es a través del anfitrión. Una de las desventajas de las redes centralizadas es que tienen un solo punto de falla; si el nodo anfitrión falla, ya no es posible la comunicación entre los demás nodos.

En una red de topología estrella cada uno de los nodos finales está a una unidad del anfitrión y a dos unidades de cualquier otro nodo final. Existe un solo camino posible para los datos entre dos nodos. Una red que posee únicamente un camino entre dos nodos, utiliza un ruteo fijo para transmitir los datos. En el ruteo fijo, los datos se transmiten entre dos nodos de la red a través de un solo camino de comunicación.

FIGURA 6

## TOPOLOGIA DE RED ESTRELLA



FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática. México. Iberoamérica. Pg. 73

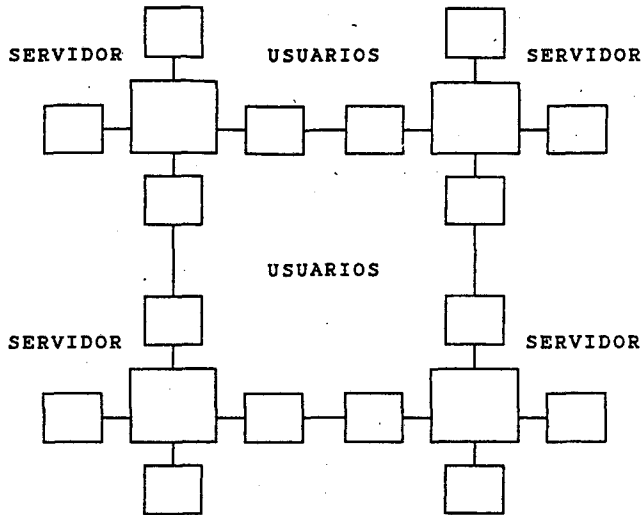
## 6.4 MULTI-ESTRELLA

Está compuesta por múltiples estructuras de estrellas. Es decir, computadoras anfitriones cada uno con sus redes de estrella conectadas punto a punto.

Una topología multiestrella, puede ser utilizada por una corporación que está dividida en varios departamentos, cada uno con un computador centralizado. Los computadores del anfitrión central, se encadenan a través de líneas arrendadas y cada uno de estos anfitriones centrales, actúa como un anfitrión para la red estrella local de los departamentos.

FIGURA 7

## TOPOLOGIA DE RED MULTI-ESTRELLA



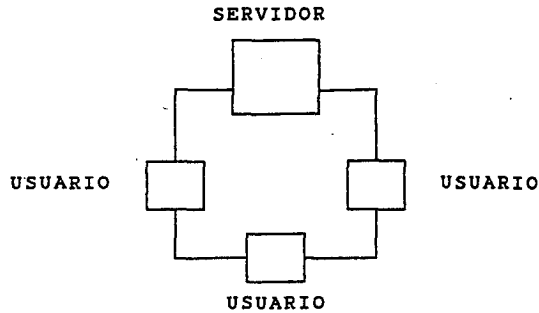
FUENTE: DUFFY, TIM. 1993. "Introducción a la Informática. México. Iberoamérica. Pg.73

## 6.5 ANILLO

Cada nodo en la red, tiene una dirección y es capaz de reconocer su propia dirección. Los datos viajan en la red en una dirección, deteniéndose en cada nodo del camino. Si los datos no están dirigidos al nodo vigente, se envían al siguiente nodo. Existe exactamente un camino entre dos nodos. Ningún nodo ejerce el control en esta topología. A pesar de que no existe un solo punto de falla en la red, todas las conexiones deben estar intactas para que la red funcione en forma adecuada.

FIGURA 8

## TOPOLOGIA DE RED DE ANILLO



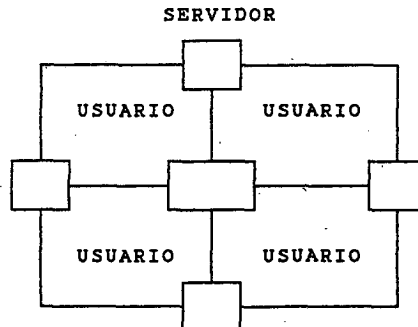
FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática". México. Iberoamérica. Pg.73

## 6.6 ANILLO DISTRIBUIDO

En un anillo distribuido, diversos nodos están conectados a un medio de transmisión, a lo largo del cual pueden transmitirse los datos. La ventaja de utilizar un medio de transmisión común, en vez de enlaces comunes punto a punto, es que los datos pueden ignorar un nodo que no esté disponible. Los nodos de esta topología pueden compartir el control de la red.

FIGURA 9

## TOPOLOGIA DE RED ANILLO DISTRIBUIDO



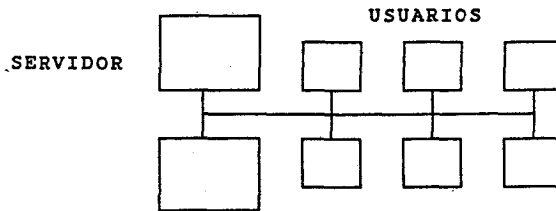
FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática". Iberoamérica. México. Pg. 73

## 6.7 BUS

Una topología de bus, está compuesta por varios nodos que están conectados entre sí por medio de una línea de transmisión común. Los nodos de una topología de bus son "colegas", compartiendo acceso al medio y al control del tráfico de la red.

FIGURA 10

### TOPOLOGIA DE RED DE BUS

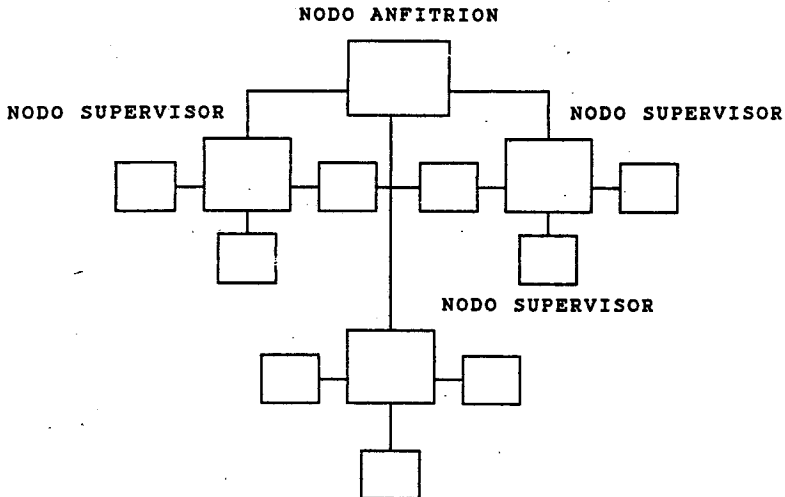


FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática. México. Iberoamérica. Pg. 73

## 6.8 ARBOL JERARQUICO

En esta topología cada nodo tiene asignada una prioridad; cada nodo puede comunicarse única y directamente con el nodo que le antecede y que le sigue inmediatamente en la jerarquía. Existe exactamente un camino que recorren los datos entre dos nodos de la red.

FIGURA 11  
 TOPOLOGIA DE RED DE ARBOL JERARQUICO



FUENTE: DUFFY, TIM. 1993. "Introducción a la Informática". México. Iberoamérica. Pg. 73

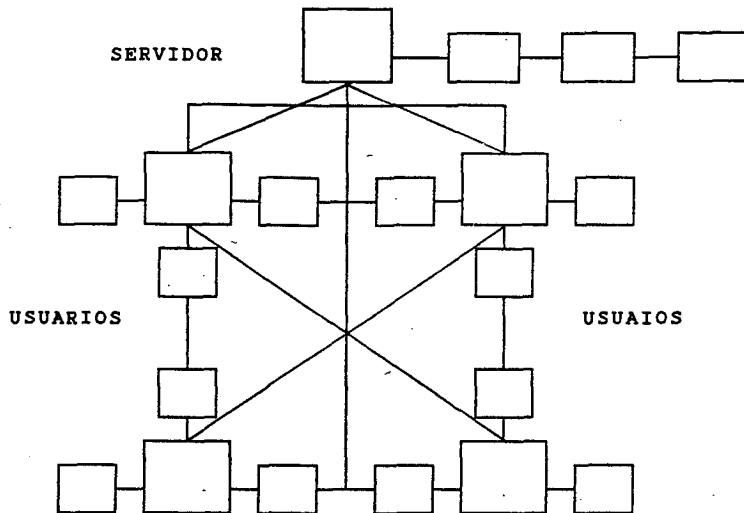
#### 6.9 MALLA DISTRIBUIDA

Las redes de computadores no se planifican siempre con anticipación. Con mucha frecuencia, las redes de computadores surgen cuando los usuarios de diferentes sistemas o redes descubren la necesidad de compartir información o recursos entre sí. Las redes resultantes pueden cablearse por medio de una topología de malla distribuida.

La mayoría de los nodos en una malla distribuida, están conectados a la red por medio de más de un enlace físico, proporcionando varios caminos alternativos a través de los cuales pueden viajar los datos entre dos nodos.

FIGURA 12

## TOPOLOGIA DE MALLA DISTRIBUIDA



FUENTE: DUFFY, Tim. 1993. "Introducción a la Informática". México. Iberoamérica. Pg. 73

## 7. Arquitectura de Red

Es un conjunto de protocolos, reglas y criterios de diseño, que define cómo va a funcionar una red, como han de diseñarse los productos hardware y software para funcionar en ella. /<sup>2</sup>

### 7.1 Protocolos

Todas las redes de comunicación, están basadas en protocolos o reglas, estas, definen cómo se prepara un mensaje para enviarlo, cómo se establece un canal de comunicación.

2.SHELDON, Tom. 1992. "Manual de Referencia, Netware 386". México. McGraw-Hill. Pg. 87

## D. ADMINISTRACION DE LA RED

Conlleva la planeación, organización, dirección y control, de todas las actividades relacionadas con el funcionamiento de la red de computadoras de una empresa.

### 1. Administrador de la red

Es la persona, que tiene bajo su responsabilidad la coordinación de las funciones y atribuciones del departamento de informática.

Una de las responsabilidades de un administrador de redes, consiste en implantar seguridad adecuada para el sistema y el procesamiento de datos, se debe de tomar precaución en la instalación del equipo para prevención de virus.

La función principal de un administrador de red, consiste en mantener la red funcionando y asegurar el uso eficiente de los recursos con los cuales se cuenta. A continuación se listan algunas de las tareas que realiza el administrador de una red.

#### 1.1 Planificación e instalación

Una de las cosas que se tiene que tener en cuenta al planificar una red, es que su diseño nunca va a ser definitivo debido a que la tecnología y las necesidades de la empresa cambian constantemente.

En cualquier sistema de red, hay que tener en cuenta especificaciones como: tarjetas de comunicaciones que se van a instalar, de cuantos servidores se va a conformar y las características que el mismo requiere y la cantidad de usuarios que se van a conectar a la red. Se deben de solicitar cotizaciones de varios distribuidores, para contar con varias configuraciones y precios y así, poder tomar la decisión de la implementación del equipo que se adapte a las necesidades que presenta la empresa.



## 1.2 Administración de usuarios

El administrador debe asegurarse de que los usuarios reciban una capacitación e inducción a cerca de las funciones y atribuciones que tienen que realizar; asimismo la planificación control y supervisión de las mismas.

Una de las responsabilidades, es la de determinar quién tendrá acceso al sistema y en que grado.

## 1.3 Mantenimiento y seguridad del software y hardware.

El administrador de la red, tiene como atribución, el velar por el mantenimiento del equipo, contactándose con el proveedor del mismo para limpieza y revisión; asimismo el realizar copias de seguridad de los programas, directorios y subdirectorios de los usuarios que administra.

## 1.4 Actualización de Hardware y Software

Debe de estar al día con la innovación del hardware, asimismo con los programas que se puedan adquirir según las necesidades que se vayan presentando en la empresa.

## 1.5 Monitorizar y mantener el rendimiento

El administrador de la red es el responsable del servidor, organiza los grupos de usuarios, asignandoles tareas y privilegios.

## 1.6 Control de las actividades que se realizan

El administrador, es el encargado de supervisar todas las actividades que se han planificado, puede controlar desde el servidor, quienes son los que están trabajando en forma eficiente y quienes no lo están haciendo.

## E. COMUNICACION DE DATOS:

La comunicación, se refiere al intercambio de información entre dos o más individuos a través de un sistema común de símbolos o señales. El término comunicación de datos, se refiere al movimiento de información codificada desde un punto a otro a través de sistemas de transmisión electrónicos.

Todas las formas de comunicación, ya sea la conversación entre dos personas o el intercambio de datos entre dos computadores, requiere por lo menos tres componentes: una fuente de transmisión, un medio de transmisión y un receptor de comunicación.

## 1. Elementos

Para que se realice el proceso de comunicación intervienen los elementos siguientes:

### 1.1 Mensaje

Conjunto de señales, símbolos, e información que es transmitida de un emisor a un receptor.

### 1.2 Codificación

El mensaje, es transmitido por medio de códigos de una forma en que el receptor le pueda interpretar

### 1.3 Decodificación

El mensaje es desintegrado en sus componentes para ser analizado por el receptor.

### 1.4 Ruido

Distorsiones o perturbaciones que impiden que el mensaje llegue al receptor, estos pueden ser sonidos o errores en la transmisión de la información.

### 1.5 Canal

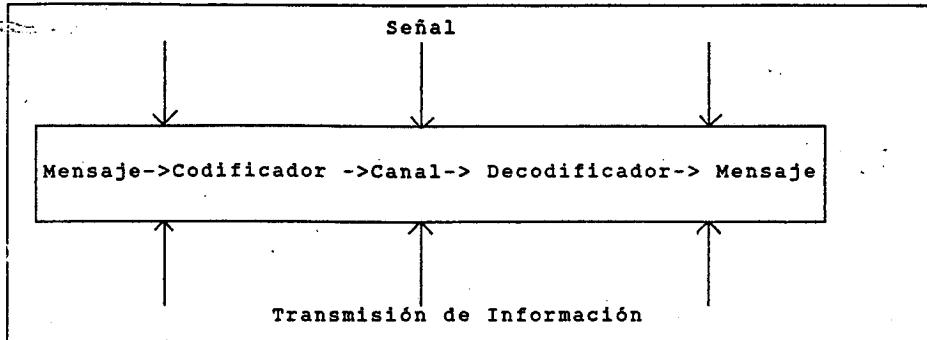
Es el medio por el cual se transmiten los datos de un lugar a otro; es la combinación de medios que interconectan a las computadoras, envían y reciben datos por cinco medios que son los que más se utilizan como canales de datos: líneas telefónicas, cables coaxiales, fibras ópticas, transmisión por microondas y por satélites.

### 1.6 Retroalimentación

Llamada también FEEDBACK, en un sentido, es la respuesta a un mensaje enviado dentro del proceso de comunicación.

## Esquema 3

## MODELO DE COMUNICACION



## 2. Elementos de comunicación de datos por computadora.

La comunicación de datos, está administrada por medio de una red de computadores.

La actividad de las redes, involucra el flujo de información entre nodos a través de líneas y circuitos.

Los datos que se originan en un nodo, se transportan a través de la red, hasta que llegan al nodo de destino especificado.

### 2.1 NODOS

Un nodo, es una entidad de la red--una unidad identificable capaz de procesar, enviar y recibir información en la red--. Cada dispositivo de cómputo que se comunica en la red se llama nodo. Un nodo está integrado por: una unidad central de proceso (CPU -Central Processing Unit), software de red y hardware de comunicación.

Los nodos, difieren en tamaño y en capacidades de cómputo. Algunos de ellos únicamente transmiten o reciben información de un nodo a otro, mientras que otros pueden realizar ambas funciones.

Un nodo comunmente provee al usuario una o más de las siguientes capacidades:

- Una interfaz de usuario, que permite que los usuarios de un nodo envíen mensajes a los usuarios de otra estación.

- Una interfaz de comunicación, que permite que los programas de un nodo se comuniquen con los programas de otra unidad.

- Una interfaz de administración, de la red que permite que el administrador de la red monitoree y controle el movimiento de la información a través de la misma (comunmente denominado tráfico de la red).

Los nodos necesitan un enlace o conexión entre ellos para que se realice la comunicación. La conexión entre dos nodos, con frecuencia es un alambre directo instalado permanentemente denominado un enlace físico. Sin embargo, debido a que una red de computadores pueden tener docenas de nodos, la conexión física de cada uno los demás nodos que componen la red constituye algo costoso e impráctico.

Para disminuir esta limitación, las redes utilizan dispositivos de hardware y software para administrar los paquetes de datos y el ruteo a través de un enlace lógico. El ruteo es un método para enviar mensajes desde un nodo fuente hacia un nodo destino a través de nodos intermediarios. En realidad, un enlace lógico es una combinación de enlaces físicos que para el usuario, representan un enlace directo.

### 2.1.1 RELACIONES FUNCIONALES ENTRE LOS NODOS DE UNA RED

Funcionalmente existen dos tipos de nodos.

- De Ruteo
- Finales

#### a) NODOS DE RUTEO

Son aquellos que pueden recibir y enviar mensajes así como retener mensajes que no son para ellos. Los nodos de ruteo, verifican errores en los datos y de ser necesario, solicitan la retransmisión antes de enviar los datos a su destino final. A los nodos de ruteo, se les menciona algunas veces como "nodos de funcionamiento total"

## b) NODOS FINALES

Son aquellos que pueden enviar y recibir mensajes pero no pueden realizar el ruteo.

### 2.1.2 COMUNICACION ENTRE LOS NODOS DE LA RED

En cualquier red los nodos deben ser capaces de iniciar y detener los enlaces lógicos.

La conmutación, administra el inicio y el final de las conexiones. Cuando se trata de una red de área local (por ejemplo dentro de un edificio) los dispositivos locales y el software de la red controlan la comunicación, sin embargo, muchas redes se extienden a distancias que requieren los servicios de una compañía telefónica.

Existen tres clases de conmutación que involucran el uso de líneas telefónicas en la comunicación de redes:

- Conmutación de circuitos
- Conmutación de mensajes
- Conmutación de paquetes

#### a) CONMUTACION DE CIRCUITOS

Durante la conmutación de circuitos, se crea un circuito entre dos teléfonos o dispositivos de procesamiento de datos, antes de que ocurra la transmisión real de la información. Un circuito físico, se dedica a la conexión y continúa existiendo durante la duración de la transmisión.

#### b) CONMUTACION DE MENSAJES

La conmutación de mensajes, tal como la conmutación de circuitos, utiliza líneas telefónicas para manipular el tráfico de datos en una red de computadoras. Sin embargo, a diferencia de la conmutación de circuitos, puede existir un tiempo de retraso entre el envío y la recepción de los datos.

El envío de datos por medio de la conmutación de mensajes, es análogo a enviar una carta por correo, o sea que debe ser recibida en cada una de las oficinas postales intermediarias, antes de que pueda enviarse.

Durante la conmutación de mensajes, se forman paquetes con los datos que incluyen la dirección del destinatario. El paquete, se envía después a un nodo de ruteo que lo almacena temporalmente. El nodo de ruteo envía después el paquete a uno o más nodos intermediarios, o a la dirección final. Como resultado de este proceso de ruteo, la conmutación de mensajes también se denomina "ruteo de almacena - miento y envío".

El estado vigente de las líneas de la red, determina el camino que seguirá el mensaje. Dos mensajes distintos que ocurren entre el mismo par de nodos, pueden utilizar distintos caminos.

La transmisión de datos a través de la conmutación de mensajes es lenta, debido a que el mensaje completo debe copiarse a un dispositivo de almacenamiento en cada uno de los nodos intermediarios. Por lo tanto, este tipo de conmutación se utiliza únicamente para la comunicación no interactiva en un solo sentido.

#### c) CONMUTACION DE PAQUETES:

La conmutación de paquetes, surgió de la conmutación de mensajes, pero es más rápida y se acomoda mejor a la transferencia interactiva de datos.

A diferencia de la conmutación de mensajes, en la que se envía un paquete completo a los nodos de conmutación, el nodo fuente en una red de conmutación por paquetes, divide el mensaje en paquetes de longitud fija. Cada paquete tiene un encabezado, que incluye la dirección del nodo destino y contiene un número de secuencia que indica la posición del paquete en el mensaje.

El nodo fuente, transmite los paquetes al primer nodo de conmutación de la red. Este nodo puede mantener los paquetes por un corto periodo de tiempo usualmente menor a un segundo, luego envía cada paquete por la mejor ruta disponible.

El proceso se repite a través de muchos nodos de conmutación, hasta que todos los paquetes lleguen a su destino. Por medio de la conmutación de paquetes, los paquetes se pueden trasladar por distintas rutas y llegar en orden aleatorio para "re - ensamblarlos" en el orden correcto.

La limitación del tamaño de los paquetes, promueve la eficiencia en la transferencia de los mensajes. Por ejemplo, si un mensaje se distribuye en diferentes paquetes, un paquete puede enviarse desde un nodo de conmutación antes de que el otro paquete llegue por completo al mismo nodo de conmutación. Debido a que los paquetes son pequeños, también se puede mantener en la memoria principal de los nodos de conmutación en vez de trasladarlos a disco.

## 2.2 LINEAS

Las líneas, son los segmentos físicos de la red que conectan los nodos. Una línea puede ser un cable, una línea telefónica, una estación de microondas o un enlace de vía satélite. Una línea puede ser permanente (tal como un cable) o temporal (por ejemplo, una conexión telefónica).

## 2.3 CIRCUITOS

Un circuito, es el término que se utiliza para especificar el camino de líneas entre dos nodos de comunicación. El circuito existe entre dos nodos únicamente mientras están intercambiando datos.

Debido a que el circuito existe entre dos nodos que intercambian datos, se pueden utilizar distintas líneas físicas cada vez que establece el circuito, debido a que las líneas estén ocupadas o que estén fallando. Esto significa que el circuito es dinámico para cada comunicación entre nodos.

## 3. MEDIOS DE COMUNICACION

Para comunicar o interconectar dispositivos, se necesitan medios de comunicación entre los cuales tenemos:

- Par de Cables
- Cable Coaxial
- Microonda
- Vía Satélite
- Guía de Onda
- Fibra Optica

### 3.1 PAR DE CABLES

Es el medio más común, es un par de cables entrelazados que transmiten señales entre dispositivos, tienen la limitante de llevar solo una señal por hilo y trabajar en una velocidad límite; están entrelazados para reducir interferencia electromagnética.

### 3.2 CABLE COAXIAL

Consiste en una malla alámbrica de forma cilíndrica, la cual rodea a un cable central. El cable interno puede ser sólido o entrelazado. El diámetro de un cable coaxial, puede variar de 0.04 a 0.10 pulgada, entre mayor sea el diámetro del cable central, mayor será la distancia que podrá recorrer la señal.

### 3.3 MICROONDA

Este medio, es ideal, cuando se desea transmitir a larga distancia; puede ser de mediana a alta velocidad.

### 3.4 VIA SATELITE

Es una forma de enviar y recibir señales de microonda, tiene la desventaja de el retardo en la transmisión.

### 3.5 GUIA DE ONDA

La guía de onda, es esencialmente un tubo vacío, el cual puede tener forma rectangular o circular. Están diseñadas para transmitir a distancias cortas. Las guías de onda de forma circular, pueden transmitir a frecuencias mayores que las que se pueden transmitir en onda de forma rectangular.

### 3.6 FIBRA OPTICA

El uso del cable de fibra óptica, es una de las tecnologías más nuevas de comunicación de datos y voz.

Al usar la fibra óptica, se tienen ciertas ventajas sobre los otros medios de transmisión, entre ellas:



- Transmisión a alta velocidad
- Es inmune a la interferencia electromagnética y frecuencias de radio.
- Es poco peso y tamaño pequeño.

#### F. Administración del Centro de Cómputo

Dentro de las actividades principales que se realizan en un centro de Informática, se pueden enunciar las siguientes.

##### 1. Planeación

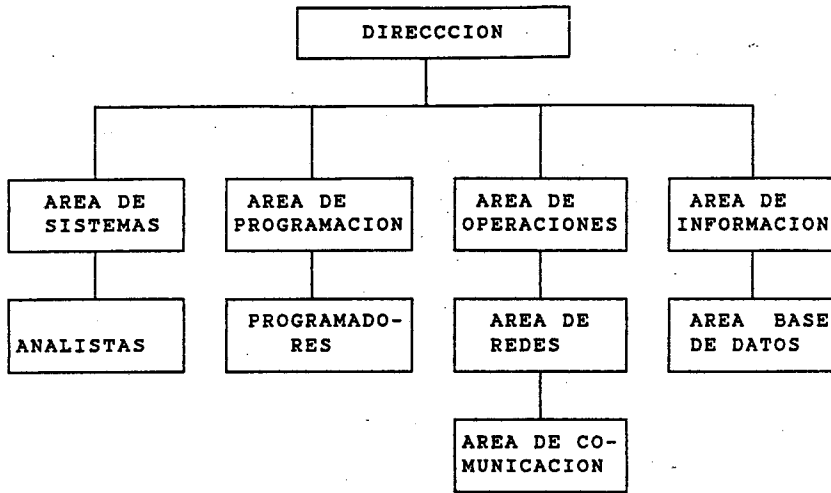
En esta fase podemos incluir: planes, programas objetivos, políticas relacionadas con la información cotización del equipo, planeación de la creación de las bases de datos, reclutamiento del personal que estará a cargo del manejo del equipo, diseño del sistema que se implantará, análisis de costos etc.

##### 2. Organización

En esta fase, se incluye la asignación de funciones y atribuciones que estarán a cargo del personal del departamento de cómputo; para poder establecer el grado de autoridad-responsabilidad de las mismas. A continuación un ejemplo de como puede estar conformado un departamento de Informática.

## GRAFICA 1

## ESTRUCTURA GENERAL DE UN CENTRO DE INFORMATICA



En el área de sistemas, se diseña, planifica y estudia la implementación del mismo, así como su supervisión y mantenimiento.

Al área de programación, le corresponde estudiar las necesidades de paquetes de programación para la elaboración de los mismos.

La persona que administra el área de operaciones, se encarga de la administración de la red y la comunicación de datos; entre las funciones principales que tiene realizar están: el diseño de la red, las tarjetas de comunicación que se van a instalar, coordinar y controlar las estaciones de trabajo, creación de directorios y asignación de usuarios.

Al área de información, le corresponde el manejo de información, de acuerdo a las características que tiene que presentar, según las necesidades de la empresa, así mismo la creación y mantenimiento de la base de datos.

### 3. Integración

El administrador del centro de cómputo, es el responsable, de la inducción, capacitación y evaluación del puesto de trabajo bajo su cargo.

### 4. Dirección

Corresponde al administrador, el guiar al sub - alterno, en todas las actividades que se realizan en el departamento, proporcionando seguridad y asesoría de los usuarios del centro de cómputo así como a la información que se administra.

### 5. Control

Las auditorías de sistemas al centro de cómputo evalúan el sistema de información, y verifican si se están alcanzando los objetivos del mismo y si no detectar las desviaciones que se estén dando en el sistema.

## CAPITULO II

## OPCIONES DE REDES EN EL MERCADO NACIONAL

## A. Proveedores

Derivado que en nuestro país, la computación ha tomado gran auge, las entidades que las proveen, tratan por todos los medios, de adecuar el equipo y la tecnología a las variantes que presenta el mercado y de ello aprovechar las oportunidades, para ir induciendo a las empresas a que utilicen los diversos equipos de sistemas de redes que se ofrecen, en tal virtud, se realizó una investigación con el fin de comprobar cual es el sistema de redes más utilizado por las empresas guatemaltecas.

De la investigación de campo realizada se pudo evidenciar que un 80% distribuye red Novell, debido a la fácil instalación, economía, versatilidad y compatibilidad que presenta este sistema, como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO 1

## MARCA DE RED UTILIZADA SEGUN EL TIEMPO DE PROVEERLA

MARCA TIEMPO	1-3 A	3-6 A	6-10 A	> 10 A	TOTAL
- Novell	5	7	3	2	17
- Unix	2	3	1	-	6
- Windows	1	-	-	-	1
- AIX	1	-	-	-	1
- AS/400	1	1	-	-	2
- RISC	1	1	-	-	2
- S/36	-	-	1	-	1
- S/34	-	-	1	-	1
- SUN	1	-	-	-	1
- Data General	-	1	-	-	1
	12	13	6	2	34

Fuente: Datos recolectados en la encuesta realizada el 3, 4 y 5 de mayo de 1994.

## B. RED MAS UTILIZADA

En virtud de que el relevamiento de datos, nos indica la supremacía en el mercado de oferentes de la Red Novell y considerando la importancia de estudiar sus antecedentes, características principales, funcionamiento y operación, el presente capítulo tratará a cerca de todas esas atribuciones que dicha red posee.

### 1. RED NOVELL:

Novell, es un conjunto de programas o software que conforman un sistema operativo, el cual permite la interconexión de computadores personales en una red de area local.

Está en el mercado desde 1,983. Fué la primera compañía en ofrecer un sistema operativo para red con la verdadera capacidad de compartir archivos, en lugar de simplemente escribir archivos privados en un platillo compartido del disco duro.

Fué la primera en independizarse del hardware, al darle a Novell, la habilidad de ejecutar en 30 marcas de redes diferentes y usar otros 100 adaptadores de red por medio de una arquitectura independiente.

Novell, se encarga de la Administración de recursos y comunicación dentro de la Red. De esta forma los usuarios, solicitan al servidor los programas que operaran y los archivos de Datos sobre los que han de trabajar. Adicionalmente indican al sistema los periféricos que usaran. Todo lo anterior bajo un ambiente idéntico al D.O.S. Es ésta capacidad de trabajar con comandos idénticos a los del sistema tradicional de los computadores personales, lo que hace un sistema operativo fácil y sencillo de operar.

Novell, ha conseguido la reputación de ser el sistema operativo, más seguro del mercado, se pueden interconectar cientos de computadoras personales utilizando sistemas operativos distintos, como Unix por ejemplo.

## 1.1 CARACTERISTICAS:

El sistema operativo de novell, posee algunas características que lo diferencian de las demás redes de computación y que son la base de su mayor aceptación en el mercado. Entre ellas podemos mencionar:

### a) Migrabilidad

Todas las aplicaciones que se utilizan en un ambiente D.O.S., pueden utilizarse sin necesidad de cambios dentro de un ambiente de Red Novell.

### b) Seguridad de Acceso

Es controlada la información de que se dispone. El sistema operativo Novell, permite organizar a los usuarios en grupos los cuales tienen ciertos privilegios de Escritura, Lectura etc.

Otro concepto de seguridad es el HOTFIX, Técnica que verifica que lo grabado en el disco duro, sea legible inmediatamente.

Adicionalmente, mantiene dentro del disco duro, dos copias de la tabla de contenidos, de tal manera que se proteja la información.

### c) Contabilización de Recursos

El sistema Novell, puede llevar cuenta, del tiempo de acceso al sistema, así como uso de disco duro u otros dispositivos en una sesión de trabajo, lo que le permite al administrador del sistema, una mejor planeación y control de las tareas que realiza cada usuario.

### d) Arquitectura Abierta

Novell, le da libertad al usuario de utilizar el equipo que más le convenga, sin importar la marca esto tiene como ventaja que, si la empresa cuenta con computadoras personales, no se van a desechar sino se va a hacer uso del hardware con el que cuentan. En cuanto al diseño de la red, este soporta 30 tipos diferentes de configuraciones, al mismo tiempo pueden ser configuradas entre sí.

e) **Modelo cliente/servidor**

El netware Novell, no centraliza en un solo computador el procesamiento de los usuarios, sino es a través de un servidor o Server.

f) **Acceso a otras plataformas**

Novell, tiene Característica de compatibilidad, o sea que puede existir comunicación e intercambio de información, con plataformas como Digital, IBM y otros.

Se puede enlazar comunicación con base de datos mundiales.

g) **Confiabilidad**

Ofrece características, únicas en la protección a la información que manejan los dispositivos de almacenamiento.

f) **Puenteo de Redes**

Es posible, interconectar redes entre sí, esto permite que se cree, más de una red de computadores, cada una para servir a usuarios particulares.

## 1.2 Beneficios

Dentro de los servicios que proporciona novell, y que resultan beneficiosos para los usuarios tenemos:

a) **Servicios de archivos e impresión**

Permite que varios usuarios, compartan archivos e impresión en un servidor.

b) **Servicios de Comunicación**

Ofrece un conjunto de servicios de comunicaciones entre ellas el correo electrónico y teléfono.

c) **Servicios de Bases de Datos**

Ofrece servicios básicos de base de datos que se ejecutan en el servidor. Entre ellos:

-Netware Etrieve: es un gestor de registros indexados por claves que ofrece una manipulación de datos de alto rendimiento.

-SQL: Es un acrónimo de structured query language (lenguaje de consultas estructurados) ofrece servicios básicos de base de datos para muchas aplicaciones, entre los cuales tenemos: la versión 3.0 de lotus 1-2-3. Se ha convertido en un estandar para casi cualquier sistema operativo, incluyendo UNIX, D.O.S. Macintosh, OS/2.

### 1.3 Versiones

Dentro de las versiones que se han venido desarrollando tenemos: Netware 68, 286 y 386.

#### 1.3.1 NETWARE 68

Las características o propiedades que presenta esta versión radican en que de la misma se puede obtener:

- HOTFIX
- Conexiones a otros servidores
- Soporte de Tarjetas RXNET
- Soporte de hasta 254 usuarios
- Todo lo referente a seguridad Netware V2IX
- Hasta 4,000 archivos abiertos
- 2gb de almacenamiento
- 1-8 MB de RAM
- 16 DRIVES

#### 1.3.2 NETWARE 286

Entre las características que presenta esta versión tenemos:



- HOTFIX
- Conexiones a otros servidores
- Soporte para utilizar cualquier tarjeta LAN
- Funciona en AT compatibles y PS/2s usando microprocesador.
- No Keycard
- Archivos hasta de un tamaño de 254 MB
- Hasta 1,000 archivos abiertos concurrentemente
- Usa disco con capacidad hasta de 255 MB
- Todo lo referente a seguridad NETWARE V2.1x
- Monitoreo UPS
- 15-16 MB de RAM

### 1.3.3 NETWARE 386

Se presentó por primera vez a principios de 1989; la versión 3.0 ofrecía un sistema básico, luego surge la versión 3.11 que fué presentada en 1990 y por último en los últimos meses las versiones 3.12 y 4.01.

El componente principal es el Ejecutivo del Sistema (System Executive). Reserva memoria, permite el acceso a los archivos, planifica las tareas. El ejecutivo del sistema es un operativo que utiliza los 32 bits completos, a diferencia de las versiones anteriores, reserva memoria para los servicios de red a medida que sea necesaria.

#### a) Características 3.11

- HOTFIX
- Conexiones a otros servidores
- Funciona en 386 compatibles y PS/2s con microprocesador intel 80386/486

- Archivos con tamaño hasta de 4 gigabytes
- Hasta 100,000 archivos abiertos concurrentemente.
- Hasta 25,000 transacciones de TTS concurrentes.
- Soporte para discos de hasta 255 MB y volúmenes de hasta 32 terabytes.
- Puede enlazar hasta 32 discos físicos para formar un volumen virtual.
- Hasta 250 usuarios concurrentes
- Puede conectarse a Redes APPLE, TALK
- Monitoreo de UPS
- Todo lo referente a seguridad Netware.
- Permite a los usuarios compartir hasta 16 impresoras.
- Posee una arquitectura expandible, que permite la inclusión del software adicional.
- Avisa a los responsables, cuando debe añadirse más memoria para mejorar el rendimiento del sistema operativo.
- Es posible un almacenamiento en disco de 32 billones de bytes.
- El sistema de archivos, evita el gasto innecesario de espacio, reservando para los archivos el espacio en disco que necesitan, en lugar de escribir un archivo en un espacio prefijado y rellenar el espacio no utilizado con caracteres nulos.
- Los archivos borrados, son más fáciles de recuperar, existiendo una opción que permite que el sistema de archivos, mantenga los archivos borrados hasta que el responsable del sistema, los elimine deliberadamente.

- Los supervisores, pueden reservar espacio en disco, cuando lo necesiten los usuarios.
- Los archivos borrados, son más fáciles de recuperar, existiendo una opción que permite que el sistema, mantenga los archivos borrados hasta que el usuario responsable los elimine deliberadamente.
- Optimiza el rendimiento de los dispositivos de almacenamiento del servidor, utilizando hashing de directorios, el método "elevator seeking" y caché de disco.
- El hashing de directorios significa direccionamiento aleatorio o calculado, reduce el tiempo de búsqueda de los archivos al representar un cierto archivo con un índice y hacer la búsqueda, según el índice en lugar del directorio completo.
- El elevator Seeking "Método de búsqueda del ascensor, es una técnica que se utiliza, para optimizar la forma de lectura de archivos en el disco. Netware, reorganiza las peticiones destinadas al disco, en un orden, cuya prioridad viene dada por la posición actual de la cabeza del disco, de esta forma la cabeza no da movimientos desordenados para cumplir con las peticiones del disco.
- Durante una escritura en disco, el sistema almacenará los datos a escribir en una memoria caché, manteniéndolos allí, hasta que se llene.

#### b) Características 3.12

- Sistema Operativo igual al 3.11.
- Soporte de Cd Rom.
- No es el mismo Keycard.
- Drives actualizados para tarjetas de red como para discos duros.
- Trae protocolos ODI y PX.

- Permite manejo multiprotocolos.
- Soporta 5-10-20-50-100- ó 250 usuarios.
- Soporta hasta 64 volúmenes por servidor.
- Soporta hasta 32 discos lógicos por volumen.
- Soporta discos de hasta 32 terabytes.
- Soporta memoria hasta de 4 Gigabytes.

c) Características de 4.01

- Para ambiente multiservidores.
- Trabaja todos los directorios como un objeto.
- Se trabaja sólo en CD Rom, o sea que no utiliza floppy.
- Soporta 5-10-25-50-100-250-500 y 1,000 usuarios por servidor.
- Soporta 2,000,000 de directorios por servidor.
- Soporta 64 volúmenes por servidor.
- Soporta 1,024 discos lógicos por volumen.
- Discos máximos de 32 terabytes
- Archivos máximos de 4 Gigabytes
- Soporta multiprotocolos
- Manejo optimizado de imágenes
- Es más poderoso para las auditorías de sistemas

C. CAMBIO DE SISTEMA:

De la muestra de usuarios de redes analizada, se deduce que el 48% han cambiado de sistema, esto debido al avance tecnológico, pues a medida que van introduciendo nuevos sistemas en el mercado, se hace necesario adquirirlos, para poder competir con las empresas.

Desde luego, al tomar la decisión de qué sistema utilizar, hay que analizar varios factores como: Tamaño de la empresa y disponibilidad de recursos.

En el tamaño de la empresa, deben tomar en cuenta la tanto la infraestructura, como la estructura administrativa con la que cuentan; en la disponibilidad de recursos, analizar los recursos financieros, humanos y materiales. En lo referente a los financieros debe especificar si van a financiar el sistema con recursos propios, préstamo o si van a arrendar el equipo.

Dentro del análisis de los recursos humanos, se analiza el personal que va a estar al frente del departamento y en el análisis de recursos materiales, el equipo a adquirir o si existe alguno analizar que componentes se deben adquirir.

#### D. ASISTENCIA TECNICA Y GARANTIA SOBRE EL EQUIPO:

De la muestra de empresas analizadas, se evidencia que todos los proveedores, prestan asistencia técnica a sus usuarios, debido a que sólo ellos cuentan con el personal y equipo especializado del sistema que distribuyen.

De la garantía que dan sobre el equipo, el 80% de las empresas es sobre el mantenimiento del mismo proveyendoles revisiones periódicas de hardware(CPU, monitores e impresoras) y software(todo tipo de paquetes de programas)

#### E. CAPACITACION:

El administrador, debe de tener una vigeneral de computación, porque necesita saber los elementos y partes principales de un computador, como función, las capacidades que tiene para almacenar información, el sistema operativo y sus funciones, debido a que el nivel de capacitación que les brindan los proveedores, es operativa y si el administrador del sistema no tiene bien definidos estos aspectos, no va a saber como transmitirle a sus usuarios el funcionamiento básico de la red.

También debe tener conocimientos administrativos porque planea todas las actividades del departamento de acuerdo al plan general, asigna funciones y atribuciones, dirige y controla al personal que tiene bajo su cargo para el logro y la consecución de los objetivos generales del Departamento.

No todas las empresas les brindan capacitación a sus clientes, del estudio realizado el 85% les dan lineamientos generales a cerca de la operatoria del sistema; en pocas reuniones al administrador y a los usuarios les dan un curso preparatorio y los comandos y utilerías principales de los paquetes que les han incluido en el software, no así técnicas de programación, de allí que cuando se necesitan más programas se tenga que recurrir a la empresa proveedora o a profesionales en éste campo de la computación, siendo pocos en nuestro medio guatemalteco.

#### F. USUARIOS DE REDES.

La mayoría de empresas, están implementando sistemas de Redes de Computación, debido al avance tecnológico y a la necesidad que cada vez presentan. De las empresas proveedoras, el 35% presta servicio a más de 25 empresas del mercado guatemalteco, el 30% de 20 a 25, el 20% de 5 a 10, el 10% de 10 a 15, y el 5% de 15 a 20 por la cantidad de usuarios que asisten, estos porcentajes, nos dan indicio de la especialización que requieren para asesorar sistemas de comunicación como se muestra en el cuadro siguiente.

## CUADRO 2

## CANTIDAD DE USUARIOS QUE SIRVEN LOS PROVEEDORES

CANTIDAD	TOTAL	%
- < De 10	3	15
- De 11 a 20	6	30
- De 21 a 30	7	35
- > De 30	4	20
	20	100

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada el 3, 4, y 5 de mayo de 1994.

A las empresas pequeñas, se les dificulta tecnificarse por la falta de capital porque los costos de la red oscilan entre \$10,000 y \$15,000 y estas empresas no poseen los recursos financieros necesarios aunque necesiten el sistema, otro problema en nuestro medio es el personal calificado en éste campo de la computación.

De la muestra estudiada, se evidencia que el 85% de las empresas proveedoras, asisten a las empresas productivas, comerciales y de servicio y el resto se dedican a las empresas comerciales exclusivamente.

Podemos analizar, que para todos los sectores de la Industria Guatemalteca, es de suma importancia el manejo de información a través de un sistema de Redes de Computación; ya que por medio de él se puede obtener información fidedigna de cualquier nodo, para poder tomar una decisión rápida y acertada.

Asimismo se puede llevar control a cerca de pedidos de materia prima, de los ingresos y egresos de la misma, cuantos productos se tienen en transformación o producción, controles de calidad, registros contables, control de rendimiento de personal y cualquier otro tipo de control necesario para la optimización de los recursos de la Empresa.

G. REQUISITOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR REDES

El 35% de las empresas encuestadas, les pide como requisito único el Sistema Eléctrico, o Tierra Física que son conexiones, que soportan con el voltaje necesario para el equipo de computación, el 15% les piden como requisito el equipo de computación, el 5% les exigen la compatibilidad con el sistema y el 45% no les exige ningún requisito más que el capital para adquirir cualquier sistema de los que ellos distribuyen.



## CAPITULO III

## USO DE LA INFORMACION COMO RECURSO ESTRATEGICO DE UNA EMPRESA.

La importancia de que exista un sistema de información en la empresa, radica en que es un recurso primordial para la administración; porque sirve de base para poder tomar decisiones en el momento oportuno. Toda Empresa, ya sea esta productiva, comercial o de servicio lleva registros esenciales de la misma: por ejemplo: personal, producción, compras, ventas y finanzas etc.

Se comprende mejor la necesidad del recurso información, a medida que la organización crece se vuelve complejo el que hacer diario.

Un sistema de información, es un conjunto de personas, datos y procedimientos que funcionan en un conjunto./<sup>3</sup>

Los sistemas electrónicos, constituyen en la actualidad, una herramienta indispensable para el manejo de información dentro de las organizaciones, ya que por medio de ellos, se puede almacenar información referente a las actividades, tanto planeadas como ejecutadas con mayor precisión y rapidez.

Los recursos de computación, son cada vez más comunes en la empresa, sin embargo, es más la información que se utiliza, la cual para hacer útil es necesario que cumpla con las características siguientes:

## A. CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION:

Podemos definir la información, como un conjunto de datos que van a ser procesados, para formar un sistema de información.

La información presenta características intrínsecas, entre las cuales podemos mencionar:

1. Claridad

No debe de haber ambigüedad o circunloquios en un sistema de información, ya que dificulta el análisis, llegando a la incertidumbre o toma de decisiones equivocadas.

2. Accesibilidad

La información, debe de obtenerse rápidamente para no atrasar el proceso de toma de decisiones.

3. Comprensibilidad

Se refiere a la integridad del contenido de la información. No debe de utilizarse palabras difíciles de entender.

4. Precisión

Aquí se refiere, a que no haya error en la información obtenida, por ejemplo: en un informe de ventas, debe de tenerse mucho cuidado en el registro de los datos, ya que por un cero que vaya de más o de menos se desvía totalmente la información.

5. Imparcialidad

Esta característica nos indica, que debemos ser rígidos en la provisión de la Información, o sea que no exista ninguna intención de modificarla o alterarla para beneficios ajenos o intereses premeditados.

B. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION COMPUTARIZADO

Como todo sistema, el sistema de información está compuesto por elementos básicos, los cuales son:

a) Datos

Proviene del griego Datum, que significa: hecho, es la materia prima de la información./<sup>4</sup>

---

4. GAMARRO PALACIOS, Juan José. 1983. "Sistemas de Información automatizada para la toma de decisiones". Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Pg.23

Pueden ser numéricos y alfanuméricos, entre los numéricos tenemos las cantidades que sirven como indicio para cualquier análisis matemático-estadístico que nos sirva para tomar una decisión; y entre los alfanuméricos tenemos desde una palabra, hasta un conjunto de archivos que nos sirven para conformar una base de datos.

b) **Procesamiento de Datos**

Es una función operativa, que consiste en la captación, proceso y salida de los elementos de la información.

c) **Producto**

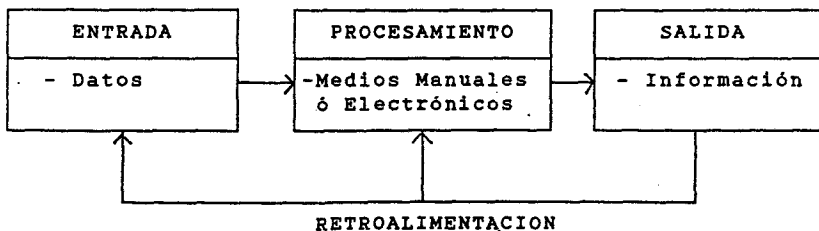
Como resultado de el ingreso de datos y el procesamiento, vamos a obtener la información que fluye, de un departamento a otro con el objetivo de conformar el sistema de Información, que coadyuba a la toma de decisiones.

d) **Retroalimentación**

Consiste en un proceso en el cual, se aclara cualquier situación a cerca del mensaje emitido, se confirma si ha sido recibido en la forma correcta.

**ESQUEMA 4**

**ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION**



Fuente: Elaboración propia, en base a los elementos del sistema de información.

## FUENTES DE INFORMACION:

Existen dos fuentes de información. La interna y la externa. La interna es la información de la cual dispone la empresa, a cerca de todas las funciones y actividades que se realizan, entre ellas tenemos los registros de personal, costos, producción etc. En la fuente de información interna tenemos la primaria y la secundaria.

La primaria, es la información que se recolecta para una situación específica que se esté dando por ejemplo: una investigación de mercadeo a cerca de la participación que tiene determinado producto en el mercado y la información secundaria son los datos ya existentes, de los cuales ya se tiene conocimiento o se encuentran archivados, para la utilización posterior o en cualquier momento que se necesiten, como por ejemplo, los datos de la participación que tuvo el producto en periodos anteriores para hacer los análisis mercadológicos necesarios.

La información externa, son datos ajenos a la empresa como por ejemplo: información de la participación que tiene la competencia en el mercado.

### D. Sistema de Información Gerencial

Se puede definir como Sistema de Información Gerencial, al conjunto extenso y coordinado de subsistemas de información que están racionalmente integrados y que transforman los datos en información en una variedad de formas para mejorar la productividad conforme a los estilos y características de los administradores con base en criterios de calidad establecidos./<sup>5</sup>

Se introdujo el término, a principios de la década de los sesenta y se concibe como un sistema de procesamiento de información.

#### 1. Ventajas de un Sig

a) Permite almacenar información necesaria que servirá de soporte para la toma de decisiones.

---

5. SCOTT, George M. 1988. "Sistemas de Información". México. McGraw-Hill. Pg. 101

b) Planeación y control de los Registros que son necesarios en los Departamentos.

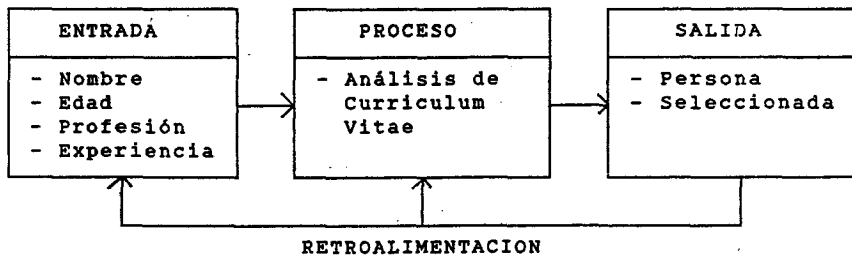
c) Reduce la duplicación de actividades y funciones, porque se tiene un plan detallado de las mismas.

Un sistema de Información Administrativa, como cualquier sistema, realiza tres actividades muy importantes que son: entrada, proceso y salida.

Por ejemplo en un Departamento de Recursos Humanos, necesita datos a cerca de personal que reclutará, los requerimientos de los puestos, procedimientos en el reclutamiento, el procesamiento sería el análisis de estos datos para obtener los resultados de todo el proceso, o sea el candidato seleccionado.

#### ESQUEMA 5

#### EJEMPLO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION



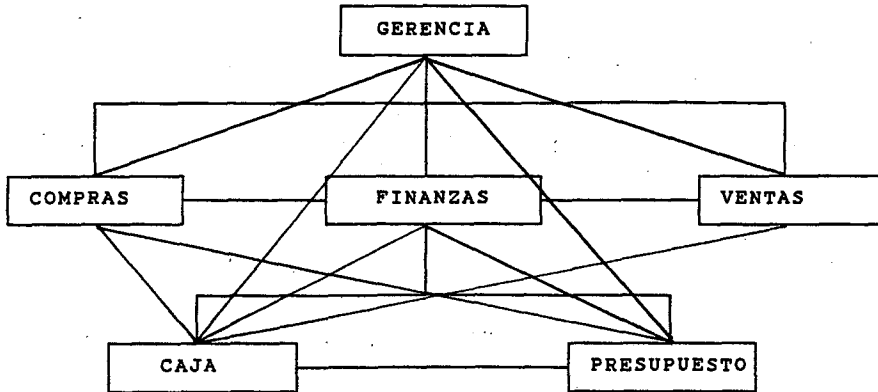
#### E. Redes del sistema de Información

Para tener un sistema de información eficiente, el administrador del centro de informática, debe de diseñar, planear y controlar todos los flujos que tienen que existir de un departamento a otro, para evitar la dualidad de funciones, o que los informes se desvíen en el proceso de Emisión-Recepción; esto se logra de acuerdo al requerimiento de los objetivos generales; ajustándose a la estructura de la Organización, porque hay que establecer la delegación de autoridad y niveles jerárquicos.

Por ejemplo: Cuantos flujos de información existen básicamente en una empresa.

## ESQUEMA 6

## REDES DEL SISTEMA DE INFORMACION



## 1. Nivel Gerencial

Es el nivel donde se toma la última decisión, previo los análisis realizados con la información del nivel ejecutivo y el nivel operativo, la información ascendente fluye como sugerencia, informes, reportes de dichos niveles y la información descendente son las órdenes que tienen que ser ejecutadas.

## 2. Nivel Ejecutivo (GERENCIA MEDIA)

En el nivel ejecutivo, los directores o gerentes, necesitan información para desarrollar los planes Administrativos, establecer las políticas de operación para el logro de los objetivos del mismo.

### 3. Nivel Operativo

Este nivel no tiene libertad de toma de decisiones, sólo realiza las actividades que le han encomendado.

Qué información es necesaria dentro de la Empresa?

Independientemente de si una empresa es productiva, comercial o de servicios, debe mantener información sobre las funciones básicas como lo son: Compras, Finanzas y ventas, porque se necesita llevar el registro de todo lo que se tiene en existencia para, poder realizar pronósticos y presupuestos de compras y ventas y así planear y controlar todos los ingresos y egresos de próximos periodos.

F. Sistemas básicos de información que deben existir en una empresa

#### 1. Información de Inventarios

Si es empresa comercial, se debe de llevar registro de todos los productos para tener el control de inventario, en una empresa productiva, se debe llevar registro de materias primas y de productos, para tener control de inventario de materia prima y producto terminado.

#### 2. Información de Operaciones

Se lleva el registro de la información según lo adoptado en el plan de operaciones, este control lo llevan las empresas productivas.

#### 3. Información de Finanzas

Informes de costos y precios básicamente, para poder determinar el grado de rentabilidad, que está obteniendo la empresa en un periodo determinado.

#### 4. Información de Personal

Informes de datos necesarios de personal activo, así como funciones y atribuciones del mismo. También se debe tener información de candidatos posibles.

#### 5. Información de Clientes

Se debe de llevar registros de la cartera de clientes establecidos, y los que posiblemente se pueden incorporar a la misma, para poder tener el control de la cuenta de clientes y cuentas por cobrar.

#### 6. Información de Ventas

Se tiene que establecer registros de Ventas, para hacer los pronósticos de ventas y realización de presupuestos .

Se puede afirmar que el sistema de información financiera, es el más importante de la empresa, ya que sirve a los demás, por ejemplo: el de compras, porque de acuerdo al presupuesto que le han asignado así será la cantidad de materia prima o productos que se compren.

El sistema de personal también depende del departamento Financiero, ya que si no le asignan un presupuesto acorde a las necesidades, no se lograrán los objetivos.

Otro sistema importante basado en el de finanzas, es el de Mercadeo, cuyas funciones básicas son la de Investigación de mercado, pronóstico de ventas promoción y publicidad, esta información es necesaria en el sistema. La mayoría de empresas le dedican atención a publicidad y ventas no así a investigación de mercado y fuerza de ventas, ello da como resultado que queden escasos de información necesaria para tomar mejores decisiones.

#### G. Requisitos de un sistema de información.

Uno de los requisitos de un sistema de información, lo constituyen los datos o conocimientos del cómo, dónde, qué, porqué, el para qué de una situación o problema.

El segundo requisito, es el equipo necesario para almacenar la información, el tercero y el más importante, es el administrar esos datos y equipo, ya que sin un buen manejo, por más información que se tenga no se utiliza de una forma eficiente, no proporciona el beneficio óptimo.



Un Sistema de Información Administrativa, con - siste en las personas, equipo, procedimientos para reunir, registrar y evaluar la información necesaria oportuna y exacta para la toma de decisiones o sea que su función esencial, es brindar al Administrador la información necesaria en el momento oportuno. Un Sistema de Información Administrativa, se diseña con el propósito de alcanzar los objetivos de la empresa.

El SIG requiere que se tenga información de:

- a) Las actividades que se realizan en cada sección o departamento.
- b) Las responsabilidades y funciones que se tienen en cada Unidad Administrativa.

Entre los elementos de un Sistema de Información Gerencial tenemos: Recursos Humanos, Físicos, Financieros, Medios, Métodos y Procedimientos.

- Recursos Humanos: Personal encargado de diseño, implementación y control de todo el SIG.
- Recursos Financieros: Los costos en los cuales se va a incurrir para el mantenimiento del SIG.
- Físicos: Infraestructura, para poder tener un espacio adecuado en el cual se pueda tener acceso a la información requerida.
- Medios: Con qué vamos a transmitir la información (Canales y portadores de Información.)
- Métodos y Procedimientos: como se va a procesar la información.

#### H. Operaciones de un Sistema de Información

En todo sistema de información, se pueden identificar diez operaciones básicas. /

##### 1. Captación

Se refiere al registro de datos hecho a partir de una actividad, evento o función que se realiza en

un departamento determinado de la empresa, como ejemplo tenemos: registro de personal, contables.

## 2. Verificación

Es la actividad, que consiste en cerciorarse que los datos fueron obtenidos, procesados y registrados en forma correcta.

## 3. Clasificación

Consiste en agrupar los datos en categorías, dependiendo del fin que se pretenda alcanzar Ej: Un registro de compras, según el proveedor de determinado producto.

## 4. Orden

Mediante esta actividad, la información se ordena, ya sea en orden cronológico o en una secuencia específica de acuerdo al departamento en el cual se esté procesando la información. Por ejemplo ordenar los pedidos de materia prima, según el orden de compra.

## 5. Sumarización

En un sistema de información, se puede acumular en sentido matemático la información. Por ejemplo, cuando se realiza un balance, la suma del activo, representa una totalización de los rubros específicos del cual está compuesto.

## 6. Cálculo

En esta operación, se enmarcan cálculos no solo de suma, sino de operaciones aritméticas como: resta, multiplicación, división, radicación etc.

## 7. Almacenamiento

Mediante esta actividad, se guarda información en algún dispositivo, ya sea este papel diskettes, cartuchos etc. con el fin de utilizarlos en periodos futuros.

## 8. Recuperación

Comprende el acceso a la información que ha sido almacenada, ya sea para ser leída o almacenada.

## 9. Reproducción

Esta operación conlleva la duplicación de la información, con la cual se cuenta puede ser dispositivos como: papel, diskettes, disco duro u otras computadoras.

## 10. Comunicación

Esta actividad, conlleva la transmisión de la información con la que se cuenta, a través de diversos medios.

## I. BASE DE DATOS:

Todas las organizaciones, necesitan de algún tipo de sistema de información para poder tomar decisiones. La única forma eficiente y eficaz de lograr el nivel deseado de apoyo a dicho sistema, es a través de la administración de Base de Datos.

También conocida como Banco de datos. Es una Colección de archivos o registros relacionados de una forma lógica, al dato más pequeño contenido en el banco, generalmente se le denomina campo, que es un dato que encierra un significado para algún usuario, un campo puede contener de uno a "N" caracteres y un conjunto de campos, constituye un registro y un conjunto de registros, constituye un archivo lo cual conforma la base de datos.

Es un conjunto de datos, agrupados para satisfacer necesidades de información de una empresa, los datos se presentan en tablas o índices que simplifican el acceso a la información.

Con el procesamiento de información de base de datos, todos los datos que se necesitan pueden ser almacenados en una base general de datos.

El diseño de una base de datos, tiene como objetivo primordial el servir a toda la organización y no solo a una unidad administrativa. Evita la repetición de archivos, la duplicidad de archivos y el reprocesamiento de información.

## 1. ESTRUCTURAS DE DATOS:

Define la forma en que están organizados los datos y controlan el acceso a la base de datos. Entre las estructuras que se utilizan están:

- Estructura Simple/lista
- Estructura Jerárquica
- Estructura de red
- Estructura relacional

### 1.1 Estructura simple/lista

Todos los registros son igualmente importantes, se organizan según una llave, como un archivo secuencial de ésta forma se pueden archivar registros de empleados órdenes de pedidos, producción y ventas

### 1.2 Estructura Jerárquica

Controla el acceso, a cualquier sub-elemento, tiene una estructura como la de organigrama de una empresa, la información y las relaciones se redefinen al descender por la estructura jerárquica.

### 1.3 Estructura de Red

También es jerárquica y proporciona muchas llaves para consulta de datos.

### 1.4 Estructura Relacional

Se considera muchas veces la estructura más compleja, usa apuntadores, siendo estos los que contienen la localización de los datos que los usuarios tienen más probabilidad de consultar si siguen interrogando la base de datos.

La desventaja de una base de datos es su tamaño, el costo, y el tiempo que se lleva en la implementación de la misma.

Los objetivos de administrar las bases de datos, radican en evitar redundancia innecesaria, garantizar la confiabilidad y seguridad de los mismos.

## 2. ELEMENTOS DE LA BASE DE DATOS

Entre los componentes básicos de un banco de datos, se pueden mencionar:

### a) Archivos

Conjunto de registros que servirán posteriormente a los usuarios, para ser estudiados y analizados para un fin determinado.

### b) Programas

Conjunto de instrucciones, que llevan un orden lógico, con el fin de darle ordenes al computador referidas procesamiento de datos. Toda base de datos, requiere de un programa especial para el almacenamiento de los archivos y así poder utilizarlo cuando sea necesario.

### c) Usuarios

Los usuarios los podemos diferenciar en tres: El administrador, el programador y el usuario; el administrador es la persona responsable de la planeación, coordinación, supervisión del banco de datos; el programador, es el que realiza los programas que van a contener la estructuración para el eficiente manejo de los datos, y el usuario que es la persona que se va a servir de la base de datos para extraer información de su interés.

## 3. Ventajas de un Banco de Datos

Entre las ventajas de un banco de datos, se puede mencionar:

a) Ordenación de los registros que se encuentran en el departamento de información.

b) Actualización de los archivos, según las necesidades que se vayan presentando, cuando se modifica algún dato de la base, automáticamente queda actualizada.

c) Consistencia de los datos, esto quiere decir que la información que no se considera útil, se desecha.

d) Reduce el manejo manual de la información, lo cual implica ahorro de tiempo al solicitarla o hacer uso de ella.

e) Se obtienen ahorros en costo, debido a que se almacena información que servirá a los usuarios en el futuro.

#### 4. Desventajas

Entre las desventajas que puede presentar un banco de datos, tenemos:

a) Necesidad de profesionales especializados en el diseño de sistemas de información.

b) Altos costos cuando se implementa el banco de datos, aunque después se incurra en ahorros.

c) Se requiere un nivel de seguridad, puesto que si no se cuenta con él, se puede incurrir en grandes pérdidas.

d) Se puede perder información de toda la base de datos, solo con un error que se introduzca.

e) Si falla la base de datos, muchos departamentos pueden parar operaciones.

#### 5. Archivos

Los archivos, son un conjunto de registros que se utilizan en el almacenamiento de datos, para la identificación de los mismos cuando sea necesario.

Existen varias clases de archivos, entre los cuales tenemos: de transacciones y clasificados. y las formas de organización son los indexados, aleatorios y secuenciales.

#### J. Seguridad de los sistemas de Información

En los sistemas de información electrónicos, se debe tener seguridad tanto física como lógica. En lo referente a la física, podemos catalogar el equipo, tenerlo en un lugar seguro en donde no pueden robárselo, ni los discos, diskettes, cintas etc. y en la seguridad lógica, podemos catalogar, el tener llaves de acceso a la información importante, puede extraerla para usos diferentes a los planeados.

## CAPITULO IV

### DIAGNOSTICO Y PROYECCION DE LA INFORMATICA

#### A. DIAGNOSTICO

##### 1. CONCEPTO DE INFORMATICA

Se define como Informática, la ciencia que se encarga de el estudio, análisis y procesamiento de la información para que la misma llegue de una forma rápida y eficiente hacia el usuario final.

##### 2. INFORMATICA Y SU RELACION CON LA ADMINISTRACION

El avance tecnológico, derivado de la necesidad de contar con información más confiable, al menor tiempo posible, ha originado el surgimiento de microprocesadores y computadores de diferentes marcas y capacidades.

De lo anterior, se deduce la necesidad de que el administrador en la actualidad, tenga conocimientos básicos de computación, debido a la importancia que tiene esta valiosa herramienta para ejercer una administración eficaz y eficiente.

Se debe comprender, la importancia que tiene el computador como herramienta poderosa para mejorar la calidad, oportunidad y exactitud de la información.

##### 3. INICIOS EN GUATEMALA

El desarrollo de la computación y su evolución en las últimas cuatro décadas ha ocurrido en una forma sorprendente.

Según antecedentes, en Guatemala la computación se introdujo en los años 50, como procesamiento de datos. En aquellos tiempos el problema era que el gobierno, no se preocupaba por la introducción de ese tipo de tecnología debido a que el arancel de importaciones era demasiado alto, para un producto que difícil se iba a producir o ensamblar en el país.

Se sabe que los primeros pasos se dieron en la Dirección General de Estadística aproximadamente en los años treinta.

En los 40, se introdujo el procesamiento electrónico de datos, en subsidiarias norteamericanas como la United Fruit Company que controlaba telecomunicaciones (TRT), ferrocarril (IRCA), exportaciones, Electricidad (EEG). El Banco de Guatemala y Crédito Hipotecario, fueron los primeros en introducir registro al sistema bancario.

En los años 60, se introdujo la IBM 360 a empresas principalmente del Estado. En los años 70, fué una apertura al mercado de las computadoras con el desarrollo de Commodore, IBM y otras.

En 1979 se presentó Apple, con una arquitectura abierta, animó a que los vendedores conectaran hardware para mejorar su capacidad, en 1991, integró las Macs en las redes de empresas de IBM, utilizando Token Ring.

En 1984 Compaq, introdujo la familia DESKPRO de computadoras de escritorio y logró un record de ventas, en 1986, ofreció una máquina basada en 386.

En 1986 se constituye Unisys, una empresa proveedora de series de microcomputadoras y productos basados en PC, asimismo da soporte al sistema operativo UNIX, desde micro a macrocomputadoras.

#### 4. EVOLUCION DE LA INFORMATICA

Los sistemas de información, no han llegado así como se observan en la actualidad, ni de un día para otro, sino son resultado de una evolución que se ha caracterizado por el avance de la tecnología.

A principios de la década de los ochenta, aparecieron en el mercado, las computadoras personales y vinieron a revolucionar el mundo de las computadoras en general, a tal sentido que hoy en día, se están utilizando en toda las actividades que se realizan en las empresas, ya sea estas medianas, pequeñas o grandes.

El desarrollo de las computadoras personales, hasta los 90, ha dado paso al surgimiento de nuevos sistemas en computación, empezando desde la computadora de 8 bits, llegando a la de gigabytes; a dicho



desarrollo, se le atribuye la implementación de redes de trabajo que vienen a hacer más eficiente el manejo de información y la comunicación entre los trabajadores de una oficina tanto interna como externamente.

El proceso evolutivo de las redes comprende cuatro etapas bien enmarcadas las cuales son:

Primero, cuando los usuarios, de computadoras personales, encontraron la necesidad de compartir diferentes periféricos, tales como: Discos duros e impresoras, los servidores de las redes, fueron originalmente desarrollados para proporcionar acceso compartido a los discos duros.

Los usuarios tuvieron que aprender a utilizar lo que para ellos eran máquinas sofisticadas desarrolladas para tareas especializadas, pero estuvo acompañado de inconveniencias como localización de discos y conflictos que ocurrían a la hora de enviar impresiones.

Para evitar estos problemas, la segunda etapa se enmarcó, en la aparición de "Spoolers" o colas de impresión, esto facilitó a los usuarios la localización de recursos de discos duros.

La tercera etapa de evolución, la constituye las innovaciones en seguridad de servidores, confiabilidad y Administración de la red.

La cuarta etapa y la actual de esta evolución comprende el campo de las comunicaciones entre computadoras individuales o entre redes de área local, lo que convierte a las redes en grandes sistemas de comunicación que permiten el fácil acceso de un usuario a otro dentro de una red local, interconectada o la de grandes distancias.

## 5. LA GERENCIA Y LA INFORMATICA EN LA ACTUALIDAD

La informática, se emplea en todos los sectores de la actividad empresarial, facilitando las labores en la administración.

Hoy en día, podemos encontrar computadoras, en todos los trabajos técnicos científicos e incluso en lugares donde ni se imaginaba que iba a introducirse

tan valiosa herramienta. Actualmente, podemos encontrar aplicaciones de la computadora en cualquier profesión: en la economía, física, ingeniería etc.

Las aplicaciones de la informática, en la gestión administrativa, son diversas, tales como diseño de productos, programación de operaciones, control de inventarios, control de nóminas, cuentas por cobrar y pagar.

Las computadoras, prestan una valiosa ayuda al gerente en la toma de decisiones con la implementación del sistema de información; nacieron grandes y centralizadas, pero hoy en día las pequeñas, están conectándose, otra vez con las grandes y entre sí para formar redes de comunicación que les permitan a los usuarios tener acceso a información útil.

En la actualidad, se está tomando conciencia de que las computadoras son equipos extremadamente necesarios y que pueden utilizarse en cualquier tipo de empresa ya sea ésta de producción, comercio y/o prestación de servicios. Las actuales proveedoras de equipo que han tenido éxito son en su orden de importancia: IBM, APPLE Y COMPAQ.

Existen herramientas de desarrollo para cliente/servidor que utilizan actualmente en el proyecto de Banca Red y correrá en un ambiente UNIX. que permite que los programadores, construyan y mantengan grandes bases de datos para área local, la mayor parte del otro software, almacena la data y controla el acceso a la base de datos.

Otras instalaciones de gran importancia en lo referente a comunicaciones, es la Instalación de cableado estructurado, utilizando fibra óptica, instalada en la Universidad Rafael Landívar; el sistema de comunicaciones por microonda utilizada en la Empresa Eléctrica de Guatemala y el Banco Industrial.

Actualmente funciona en Guatemala Mayapaq, que es la primera red pública de datos, ha sido diseñada para ofrecer servicios a todas las ciudades que requieren de la transmisión de datos ya sea dentro del país o hacia a otros países se inició por 47

componentes, de los cuáles 10 se localizan en el área metropolitana y el resto en las ciudades más importantes.

El área metropolitana está conformada por 5 nodos completamente mallados localizados en Guarda Viejo, Tivoli, Monte Verde, El Carmen y El Centro. Las interconexiones se hacen por medio de líneas redundantes de 64 KBPS, todas hechas sobre las conexiones de fibra óptica de Guatel, y las de los departamentos por microonda digital de 2 por 64 KBPS.

## 6. PERSPECTIVAS DE LA INFORMATICA

El desarrollo tecnológico, referente a información, cada día, es más innovador; se dispone de muchos ejemplos dentro de los cuales la computación, la microelectrónica y la robótica, juegan un papel muy importante. En los países desarrollados se están utilizando sistemas en los cuales se puede realizar desde la residencia, el pago de gastos generales a través de una computadora.

Debido al surgimiento de nuevos oferentes en el área de informática, se espera que los sistemas sean más baratos y de fácil manejo por ejemplo, las computadoras portátiles, están siendo de gran utilidad a los ejecutivos que constantemente viajan, ya que en ellas puede almacenarse información importante.

El desarrollo de la computación, abarcará el área de la inteligencia artificial, utilizando los recursos naturales del ser humano, se proyectará a la ciencia, la medicina, los negocios y todos los campos de la humanidad, para alcanzar los servicios en toda su dimensión.

Se espera que la computación evolucione a tal sentido que el teléfono, el radio y televisión conformen un solo medio de comunicación que ayude a la transferencia de información en pequeñas y largas distancias.

## CONCLUSIONES

- La computación es una herramienta, imprescindible en el desarrollo de una empresa, ya que optimiza el uso de los recursos con los que se cuenta.

- En Guatemala, lamentablemente existe un sub-desarrollo en cuanto a implementación de equipo y capacitación en el campo de computación se refiere.

- Debido al costo de las computadoras, y poco personal especializado en computación, no permite a las empresas guatemaltecas, implementar un sistema eficiente de computación.

- En la actualidad, el uso de redes facilita la comunicación tanto a nivel interno como externo de la organización.

- Los medios de comunicación, son en la actualidad, una limitación para el desarrollo de las redes locales y remotas, por los niveles de incompatibilidad, en algunos casos e instalaciones deficientes del servicio público de comunicaciones

- En Guatemala, es necesario, hacer fuertes inversiones en proteger las líneas de transmisión.

## RECOMENDACIONES

- Que se promueva el uso de la computación en todas las empresas guatemaltecas, ya sea estas de producción, comercio y/o prestación de servicios.
- Que las empresas proveedoras, tomen como objetivo primordial no solo el lucrativo, sino el de ser transmisoras de conocimientos en el área de computación, ya que son las únicas que cuentan con personal capacitado y con equipo.
- Que todos los estudiantes, tomemos conciencia de la importancia de la computadora en la Administración de una empresa.
- Mejorar los medios de comunicación y electricidad a un costo razonable y prestar un mejor servicio con mayor eficiencia.
- La Universidad, debe proyectar mayor actualización en el campo de la informática conforme a las necesidades actuales.