

885248

**UNIVERSIDAD AMERICANA DE  
ACAPULCO**  
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO



FACULTAD DE CONTADURIA ADMINISTRACION  
E INFORMATICA

INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

EL USO DE LA INFORMATICA EN LOS SISTEMAS  
REGIONALES DE TELEVISION

277535

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN INFORMATICA**

**P R E S E N T A N :**

**MARTHA LETICIA ALCANTARA SALAZAR**

**CLAUDIA PATRICIA VILLALOBOS GIL**

DIRECTOR DE TESIS: ING. GONZALO TRINIDAD GARRIDO



ACAPULCO, GRO.

MARZO DEL 2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Gracias a DIOS:

Por permitirme vivir, lograr mi meta y brindarme su amparo y amor divino.

A la Universidad Americana de Acapulco, a la Facultad de Contaduría, Administración e Informática, y a mis maestros por ser parte importante en nuestra formación profesional, en especial agradecerle a el Ing. Gonzalo Trinidad Garrido, por guiarnos en la realización de este proyecto.

A mi madre Ana Martha Salazar P :

Por ser mi apoyo, guía y ejemplo, por su cariño y paciencia, y por creer en mi, sin ti no lo hubiera logrado, te quiero mucho.

A mi padre José Alcántara, a mi Familia y Amigos:

Con mucho cariño, porque me han alentado a seguir y lograr mis metas, los quiero.

A Paty:

Ya que la realización de este trabajo se logro también a que somos buenas amigas y trabajamos en equipo.

**MARTHA LETICIA ALCANTARA SALAZAR**

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

---

A DIOS:

Por todas sus bendiciones.

A la Universidad Americana de Acapulco, a la Facultad de Contaduría, Administración e Informática, y a todos mis maestros por su guía y enseñanzas.

A mis padres Josué Villalobos y Rosa Gil:

Por su cariño inmenso y sus grandes esfuerzos y sacrificios por brindarme una carrera.

A mis tias Tey y Male, a mi hermana Angie, mis abuelitos Edelmira, Francisco y Esperanza:

Con todo mi cariño.

A Luis:

Gracias por tu apoyo y amor.

A Lety:

Por su paciencia y apoyo, para que termináramos este proyecto.

GRACIAS

CLAUDIA PATRICIA VILLALOBOS GIL

Introducción

Pagina.

<b>CAPITULO I ESTUDIO DEL CASO</b> .....	1
1. Observaciones Gerentes de Sistemas.....	2
2. Observaciones usuarios.....	14
3. Análisis de la Ergonomía en los casos estudiados.....	32
3.1 Ergonomía en cuanto a estaciones de trabajo.....	32
3.2 ergonomía en cuanto al entorno.....	33
3.3 Análisis de la Ergonomía en los casos estudiados en cuanto a estaciones de trabajo.....	34
3.3 Análisis de la Ergonomía en los casos estudiados en cuanto al entorno.....	35

Pagina.

<b>CAPITULO II REDES LOCALES</b> .....	37
1 Introducción.....	38
1.1 Concepto de Red Local.....	39
1.2 Uso de las LAN.....	43
1.3 Ventajas de las Redes Locales.....	44
1.4 Componentes básicos de una Red Local .....	48
2 Topología de las Redes Locales.....	49
2.1 Factores de Evaluación de la Topología.....	56
2.2 Topología de red en estrella.....	58
2.3 Cuadros comparativos de los factores de evaluación en redes.....	59
3 Medios de transmisión .....	63
3.1 Cable par trenzado.....	63
4 Protocolos.....	65
4.1 Como trabajan los protocolos.....	66
4.2 Protocolos ruteables y no ruteables.....	67
4.1 Protocolo TCP/IP.....	67
5 Arquitectura de Redes Locales.....	70
5.1 Ethernet.....	70
6 Normas Estándar de Implantación para Redes Locales.....	79
6.1 El modelo OSI.....	79

# INDICE

	Pagina.
CAPITULO III SISTEMAS DE INFORMACION.....	84
1 Sistemas de Información.....	85
1.1 Definición de Sistema de Información.....	85
1.2 Los componentes de un Sistema de Información.....	89
1.3 Los de Sistemas de Información en la Organización.....	91
1.4 Características que se deben incluir en los Sistemas de Información para que ayuden a los usuarios.....	95
1.5 Papel económico, Social y Cultural de la Información.....	100
1.6 Cualidades de la Información.....	102
1.7 Administración de la Información.....	103
1.8 ¿Por qué administrar la Información?.....	103
1.9 La gerencia y las necesidades de información.....	104
1.10 Las organizaciones y los Sistemas de Información.....	113
1.11 El procesamiento humano de Información y los Sistemas de Información.....	117

## Pagina.

CAPITULO IV USUARIOS Y ERGONOMIA.....	123
1 Usuarios.....	124
1.1 Definición.....	124
1.2 ¿Quiénes son los usuarios?.....	125
1.3 Diseño de la Interfaz del usuario.....	129
1.4 Otros tipos de usuarios.....	132
2 Ergonomía.....	134
2.1 Objetivos de la Ergonomía.....	138
2.2 Los seres humanos en el mundo obra del hombre.....	141
2.3 Ergonomía en cuanto a las estaciones de trabajo.....	142
2.4 Ergonomía en cuanto al entorno.....	143
2.5 Espacio de trabajo y distribución.....	145
2.6 Espacio físico y distribución.....	150
2.7 Condiciones atmosféricas.....	151
2.8 Ergonomía en cuanto al trabajo.....	155
2.9 El entorno vital: las características físicas.....	156
2.10 Diseño arquitectónico.....	158
2.11 Iluminación.....	161

	Pagina.
CAPITULO V SOFTWARE COMERCIAL PARA REDES.....	165
1 Windows NT.....	166
1.1 Diferencia entre Windows NT Server y Windows NT Workstation....	166
1.2 ¿Qué es Windows NT?.....	169
1.3 El pasado y el futuro de Windows NT.....	170
1.4 Arquitectura de Windows NT.....	171
1.5 Cuota de mercado.....	173
1.6 Lo que ofrece Windows NT 4.0.....	173
1.7 Innovaciones de Windows NT.....	178
1.8 ¿ Por que Windows NT-Estacion de trabajo junto con Windows 95?.....	180
1.9 Usuarios de Windows NT.....	184
1.10 Comparación con Novell Netware.....	191
Conclusiones .....	194
Recomendaciones.....	197
Glosario.....	201
Bibliografía.....	205

## INTRODUCCIÓN

El objetivo general de la presente tesis es realizar un estudio de los Sistemas de Información en la Televisión Regional, que sirva como indicador del estado actual del uso de la Informática en este medio de comunicación, teniendo para esto, el realizar nuestro estudio, que es exploratorio, ya que no se cuenta con antecedentes de estudios similares, a través de entrevistas y encuestas a los usuarios de los casos estudiados que en el caso de esta tesis son: Televisa Acapulco, TV Azteca Guerrero, Telecable Mexicano y Radio y Televisión de Guerrero (RTG), para determinar si la información que proporcionan estos sistemas son los resultados que la organización necesita para su gestión y toma de decisiones y por último determinar si los sistemas satisfacen las necesidades de información de la organización.

Cuando la información es exacta, oportuna y completa mejora la calidad de nuestras decisiones, sin embargo, si nuestra información no posee estas características, la calidad de nuestras decisiones puede verse afectada.

La computadora está teniendo un gran uso y por lo cual no se puede negar que esto tiene un considerable efecto sobre muchas personas. En la actualidad muchas organizaciones utilizan computadoras para realizar sus actividades en infinidad de áreas.

Como se puede observar hoy en día, la informática está revolucionando muchas áreas, y una de las más importantes, por su influencia e impacto en la sociedad como medio de comunicación masiva, es la Televisión, por ello se consideró hacer un estudio de cómo la informática influye en la realización de las actividades de este medio, conociendo de que forma las herramientas informáticas son utilizadas, en particular los sistemas de información por ser un recurso en la toma de decisiones y manejo de las organizaciones, por esta razón se ha considerado trascendente estudiar la relación existente entre



la Informática y la Televisión, con el propósito de analizar el papel de estas herramientas informáticas en un medio tan importante como la Televisión.

Por otra parte, la investigación contribuirá a proporcionar información a diferentes integrantes de la sociedad como:

- **Universidad:** Para conocer el nivel académico de los egresados de la Licenciatura en Informática, en relación a este tipo de trabajo de investigación y el cómo aplican los conocimientos adquiridos durante la formación académica.
- **Televisoras:** Para conocer la situación actual de su empresa en cuanto al manejo de sus sistemas de información y su nivel de desarrollo informático en comparación con los otros casos.
- **Estudiantes de informática:** Servirá como una guía de investigación sobre el uso de la informática sin importar el área de estudio, ya que se podrá utilizar la misma metodología para el estudio de cualquier sistema de información independientemente del área en que se esté utilizando.
- **Estudiantes de comunicación:** Para los interesados en el área de la televisión podrán conocer qué recursos informáticos (hardware, software) son utilizados en este campo y que conocimientos se deben tener sobre los mismos para poder desarrollar con mayor eficacia sus actividades como profesional de la comunicación.

Para lograr los objetivos del estudio se han planteado diferentes preguntas de investigación que son las siguientes. ¿Qué herramientas informáticas son utilizadas dentro de las televisoras regionales de Acapulco?, ¿Cuál es el perfil de los usuarios de las herramientas informáticas?, ¿Cuál es el impacto que estas herramientas tienen dentro de la organización?, ¿Cuál es la opinión de los usuarios sobre el hardware y software?, ¿Qué tipo de información se

## **Introducción**

transmite por los sistemas o herramientas informáticas?, ¿Cuál es el grado de eficiencia de estas herramientas?, y ¿Cuál es la evaluación operacional del software y el hardware?

Para responder a estas preguntas se aplicaron entrevistas y cuestionarios a los usuarios de las herramientas informáticas en campo de investigación de este estudio.

### **HIPÓTESIS:**

Los medios masivos de Comunicación, caso Televisión, en Acapulco utilizan la herramienta Informática en forma incipiente y con escasa aplicación al proceso directo de producción por lo que la aplicación correcta y eficiente de la misma generará Sistemas de Información oportunos y suficientes, así como una mejor calidad en producción.

En el primer capítulo se hace un análisis de las respuestas obtenidas de los cuestionarios aplicados a los usuarios y encargados de sistemas que tiene como objetivo conocer la situación informática de las empresas en cuanto a equipo, programas y personal, la opinión de los mismos y los conocimientos de los usuarios en cuanto a las herramientas informáticas con las que cuentan.

En el segundo capítulo se habla de redes de computadoras, explicando que son, como se usan, para que nos sirve instalar una red en la empresa, como están formadas, su arquitectura, medios de transmisión, topologías, protocolos, y las normas para implantarlas.

El tercer capítulo trata de los Sistemas de Información, cuantos tipos hay, cuales son sus componentes, ventajas y desventajas de los mismos, su importancia para la buena administración de las empresas y para la toma de decisiones gerenciales

El cuarto capítulo es acerca de los usuarios quienes son parte primordial de las empresas y quienes utilizan los sistemas, saber quienes son y como se clasifican, también se trata la Ergonomía la cual es una ciencia que busca la satisfacción del hombre en su medio ambiente mediante la adaptación de las herramientas a los humanos

El quinto capítulo se refiere al software comercial para redes que en este caso se habla específicamente del sistema operativo Windows NT, el cual es un sistema que ha ido evolucionando y ofreciendo nuevas herramientas para una mejor administración de red.

Al final se presentan las conclusiones del estudio basándose en el primer capítulo, se menciona la situación de cada una de las empresas, con base en esto se hacen las recomendaciones para mejorar la situación y para ello estas recomendaciones se apoyan en los capítulos dos, tres, cuatro y cinco,

Con esta investigación se pretende ayudar a dar una propuesta en el conocimiento sobre la influencia de la informática en este medio de comunicación, además que esta información puede servir para aportar ideas y recomendaciones para futuros estudios del uso de la informática en otras organizaciones, se podrá conocer con mayor medida la relación entre la informática y la televisión.

**NOTA ACLARATORIA:** Para efectos de esta investigación no se mencionarán los nombres de las empresas analizadas, para guardar la confidencialidad de los datos que fueron proporcionados, ya que el objetivo de este trabajo no es la crítica sino tener una visión de la situación en la que se encuentra el uso de la Informática en este medio de comunicación a nivel local.

# CAPITULO I ESTUDIO DEL CASO

- 1 OBSERVACIONES DE GERENTES DE SISTEMAS
- 2 OBSERVACIONES DE USUARIOS
- 3 ANALISIS DE LA ERGONOMÍA A LOS CASOS ESTUDIADOS
  - 3.1 ERGONOMIA EN CUANTO A ESTACIONES DE TRABAJO
  - 3.2 ERGONOMIA EN CUANTO AL ENTORNO
  - 3.3 ANALISIS DE LA ERGONOMIA EN LOS CASOS ESTUDIADOS EN CUANTO A ESTACIONES DE TRABAJO
  - 3.4 ANALISIS DE LA ERGONOMIA EN LOS CASOS ESTUDIADOS EN CUANTO AL ETORNO

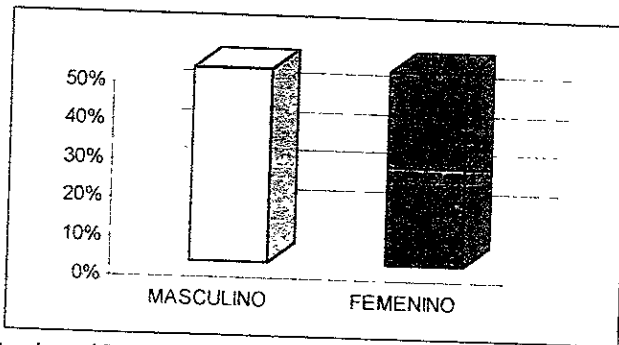
## I. ESTUDIO DEL CASO

Se aplicaron dos cuestionarios en los casos estudiados, el primero a los Gerentes de Sistemas o encargados del equipo informático de la empresa, el segundo a los usuarios de la empresas para conocer el perfil de estos en este medio masivo de comunicación a nivel local. La muestra es del 80% de los usuarios por lo que se considera que los datos son altamente fiables para demostrar la situación actual de la informática en este medio masivo de comunicación.

### 1. OBSERVACIONES DE GERENTES DE SISTEMAS

Se analizaron las respuestas de los Gerentes de Sistemas a las preguntas del cuestionario que se aplicó, y según las respuestas obtenidas se hacen las siguientes observaciones

#### PREGUNTA 1: SEXO DE LOS GERENTES DE SISTEMAS

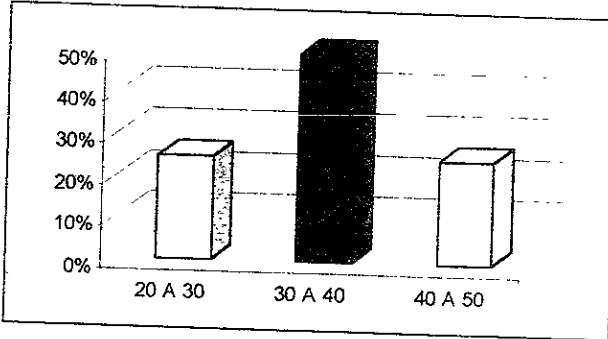


Como lo muestra la gráfica, se observó que en la mitad de los casos analizados, los gerentes o encargados de sistemas son hombres, y la otra mitad mujeres, por lo que se observa que en este medio existen igualdad de oportunidades para obtener un puesto importante.

En una de las empresas por no existir un departamento de informática, se tomó como gerente o encargado de sistemas a la persona que supervisa y verifica el mantenimiento y buen manejo del equipo de cómputo, que en este caso es el

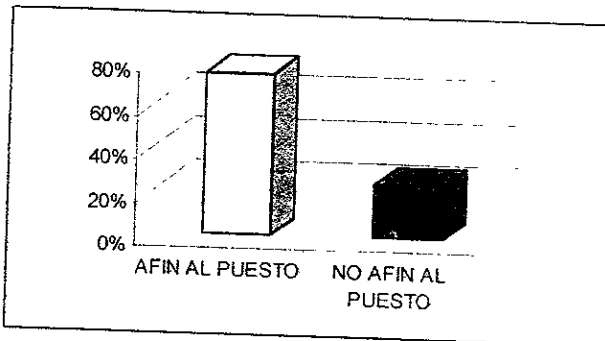
Capítulo I Estudio del Caso  
gerente de producción y operación técnica, en otra empresa que tampoco cuenta con un departamento de informática, la responsabilidad del equipo de cómputo está a cargo del director administrativo.

### PREGUNTA 2: EDAD DE LOS GERENTES DE SISTEMAS



La mitad de los gerentes de sistemas tienen una edad entre los 30 y 40 años, el 25% de estos se encuentra entre los 40 y 50 años y el otro 25% entre los 20 y 30 años de edad, obteniéndose una media de 32.40 años, lo que nos da un promedio de edad entre los 32 y 33 años aproximadamente.

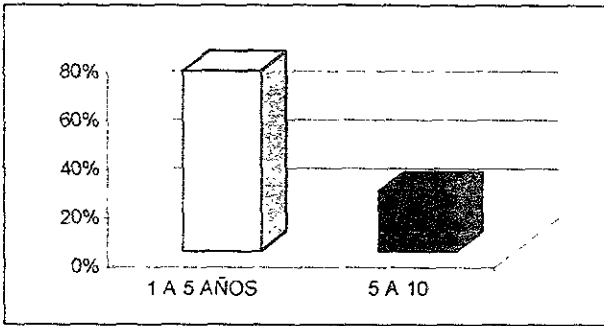
### PREGUNTA 3: ESCOLARIDAD DE LOS GERENTES DE SISTEMAS



Todos los gerentes de sistemas tienen un nivel de estudios profesional

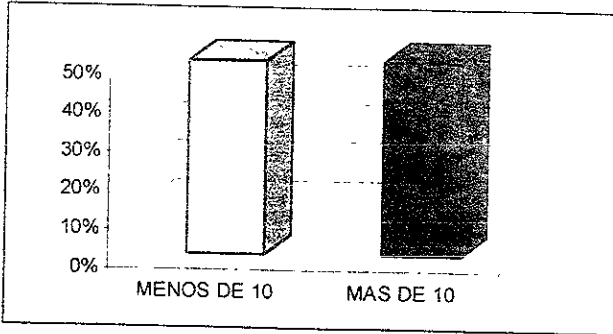
El 75% de los gerentes tiene una profesión afín al puesto que ocupa, 2 de los gerentes son Ingenieros en Sistemas Computacionales y el otro es un ingeniero en Electrónica. El 25% tiene una carrera no afín al puesto que desempeña, ya que es un Licenciado en Contaduría.

**PREGUNTA 4 : TIEMPO EN EL PUESTO DE LOS GERENTES DE SISTEMAS**

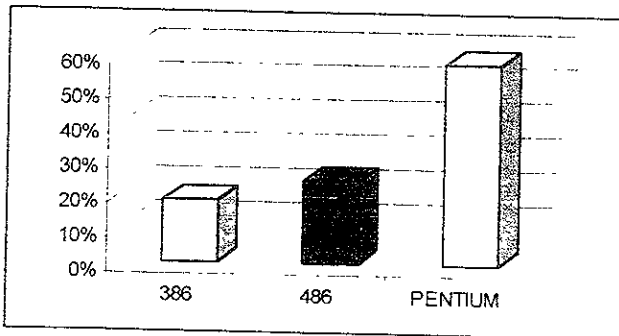


El 75% de los gerentes tienen un tiempo de estar en su puesto de 1 a 5 años, el 25% tienen entre 5 y 10 años de tiempo en su puesto.

**PREGUNTA 5: NUMERO DE COMPUTADORAS EN LA EMPRESA**



El 50% de la empresas cuentan con menos de 10 computadoras, en una de estas empresas el número de computadoras todavía es menor a 5. El otro 50% de las empresas cuentan con mas de 10 computadoras, en una de ellas este número es mayor a 20.

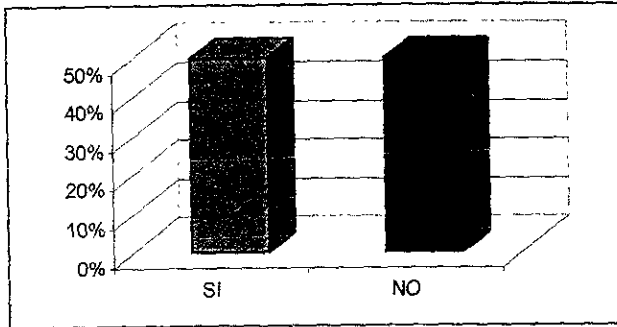


Del total de todas las computadoras de las 4 empresas, el 58% cuentan con procesador Pentium, el 24% de estas computadoras tienen procesador 486 y solo el 18% de las computadoras son de procesador 386.

En una de las empresas solamente manejan equipo con procesador Pentium, mientras que en otra solo cuentan con computadoras de procesador 486.

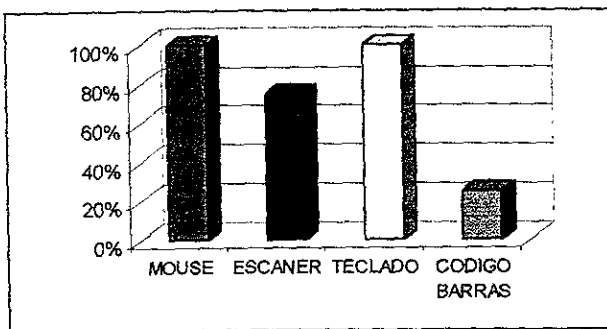


**PREGUNTA 6: ¿EXISTE DEPARTAMENTO DE SISTEMAS EN LA EMPRESA?**

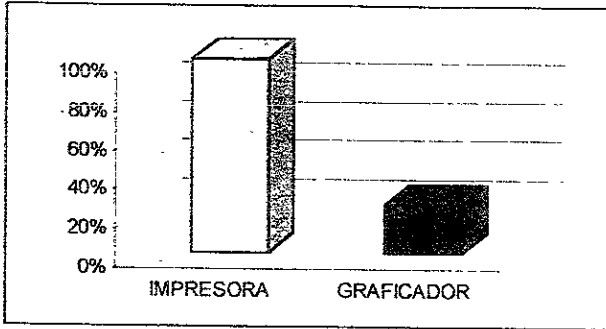


El 50% de las empresas cuentan con un departamento de sistemas dentro de la empresa, mientras que el otro 50% no lo tienen. Esto en una empresa ocurre por que el número de computadoras es muy bajo y además dependen de un presupuesto que se les otorga, y en la otra empresa se está contemplando la creación del mismo a mediano plazo.

**PREGUNTA 7: PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA UTILIZADOS**

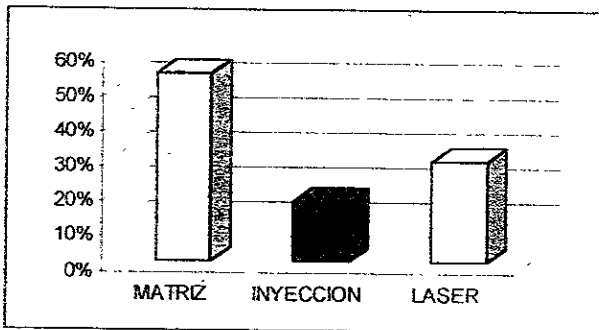


El teclado y el Mouse son los periféricos de entrada más utilizados en todas las empresas, seguido por el escáner que es utilizado solamente en 3 empresas y por último el código de barras que es utilizado en solo 1 empresa.



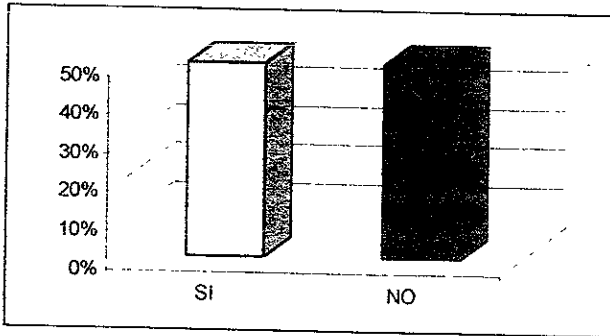
La impresora es el periférico de salida utilizado por todas las empresas, y el graficador es utilizado solamente por una de ellas.

El medio de almacenamiento más utilizado por todas estas empresas es el disquete.



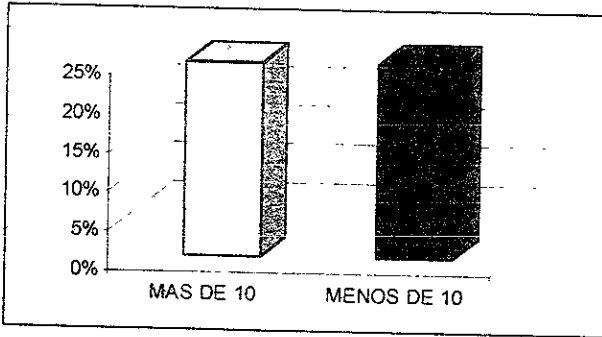
Las impresoras de matriz son las más utilizadas por las empresas, seguidas de las impresoras láser y por último las de inyección de tinta. Una empresa cuenta con el mayor número de impresoras que son 10.

**PREGUNTA 8: ¿SE UTILIZA RED EN LA EMPRESA?**



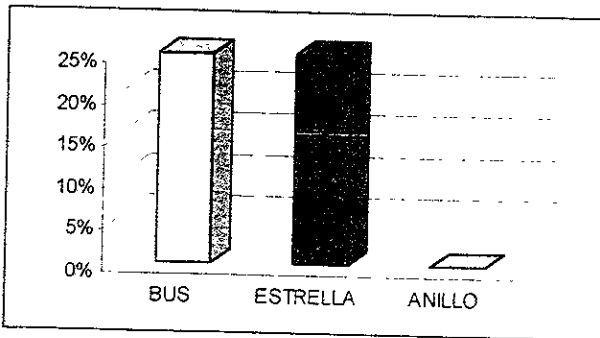
El 50% de las empresas no utilizan red, en el otro 50% si es utilizada una red, de las cuales una empresa utiliza una red de área local que trabajaba bajo el sistema operativo Novell Netware y se llevó a cabo el cambio al sistema operativo Windows NT. En la otra empresa se utiliza una red de área extendida (WAN) bajo Windows NT utilizando el sistema RAS(Remote Access Server) con el cual se comunican con el sistema SCIEL (Sistema de Consolidación de Información de Estaciones Locales).

**PREGUNTA 9: NUMERO DE COMPUTADORAS EN RED**



De dos de las empresas que tienen red, en un caso, el número de computadoras en red es menor a 5 y en la otra empresa este número es mayor a 10, pero menor de 20.

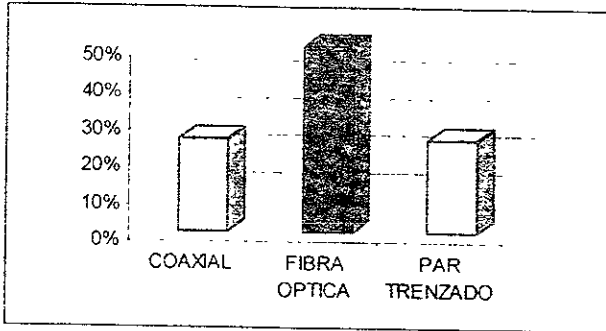
**PREGUNTA 10: ¿ CUAL ES LA TOPOLOGIA DE LA RED?**



En una de las empresas la topología de su red local es en bus y en la otra empresa utilizan la topología de estrella.

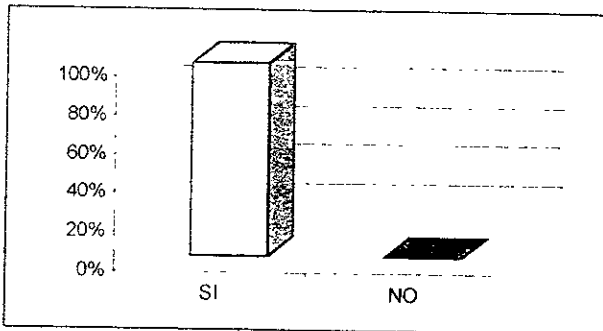
En ningún caso se utilizó la topología de anillo.

**PREGUNTA 11: MEDIOS DE TRANSMISION UTILIZADOS**



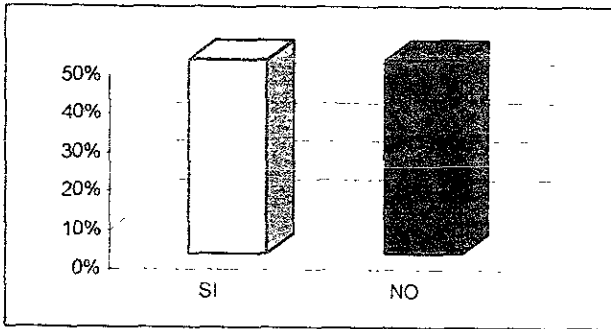
El medio de transmisión más utilizado es la fibra óptica, ya que lo utilizan las dos empresas que tienen una red. Además de la fibra óptica en una empresa se utiliza el cable coaxial y en la otra el par trenzado.

**PREGUNTA 12 : ¿SE TIENE ACCESO A INTERNET EN LA EMPRESA?**



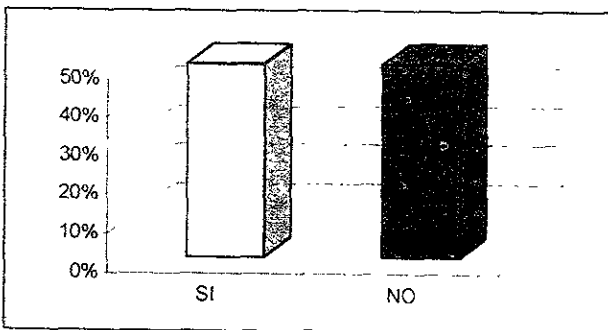
En todas las empresas se tiene el servicio de Internet, pero en algunos casos el uso de este se encuentra limitado a los ejecutivos de más alto nivel dentro de la empresa. El número máximo de computadoras con acceso a Internet es de 5 computadoras.

**PREGUNTA 13: ¿CUENTAN CON UN SISTEMA DESARROLLADO ESPECIFICAMENTE PARA LA EMPRESA?**



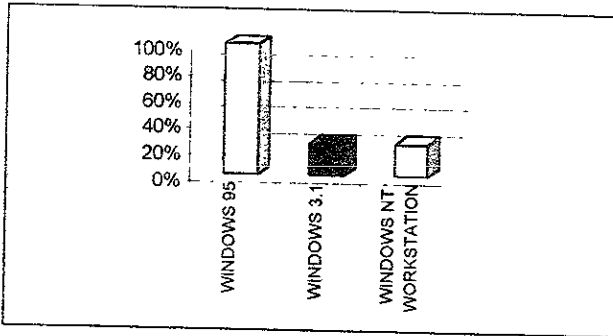
En dos empresas cuentan con sistemas propios, desarrollados específicamente para sus necesidades, en las otras dos empresas trabajan con software comercial, generalmente utilizando la paquetería MS Office.

**PREGUNTA 14: ¿UTILIZAN MANEJADORES DE BASES DE DATOS?**



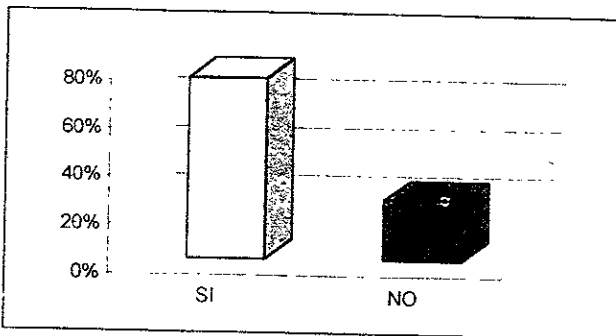
En dos empresas no son utilizadas las bases de datos, mientras que en las empresas que las utilizan en una de ellas es usado FoxPro y en la otra Progress.

**PREGUNTA 15 : ¿ QUE VERSION DE WINDOWS SE UTILIZA EN LA EMPRESA?**



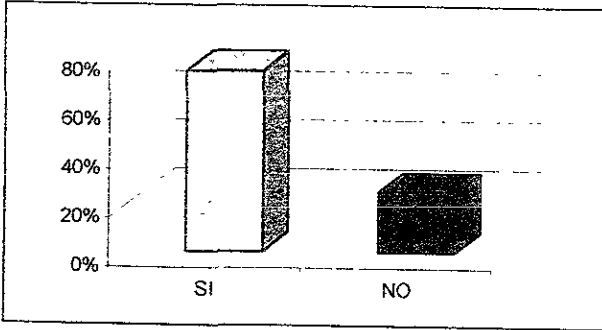
En todas las empresas se maneja Windows 95, además de esto en una de las empresas se maneja también Windows 3.1 y en otra empresa Windows NT 4.0 Workstation.

**PREGUNTA 16: ¿SE LE DA CAPACITACION AL PERSONAL?**



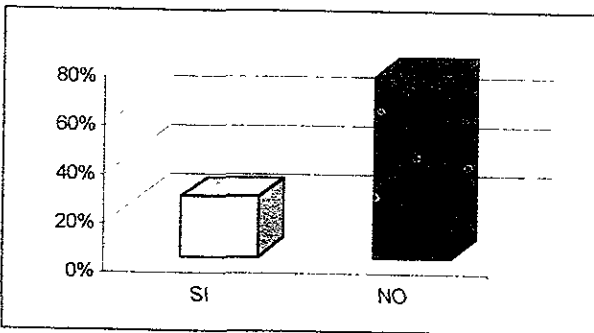
En 3 empresas se ha dado algún tipo de capacitación al personal y solamente en una de las empresas esto no se ha llevado a cabo, lo que crea una desventaja para los usuarios de esta empresa.

**PREGUNTA 17: ¿SE LE DA MANTENIMIENTO AL EQUIPO DE COMPUTO?**



En una empresa no se le da mantenimiento al equipo de cómputo, en dos de las empresas se contrata a un servicio de mantenimiento de forma periódica, mientras que en la otra empresa es el mismo gerente de sistemas quien le da mantenimiento al equipo.

**PREGUNTA 18: ¿CONSIDERA EL GERENTE DE SISTEMAS SUFICIENTE EL EQUIPO DE COMPUTO CON QUE CUENTA SU EMPRESA?**



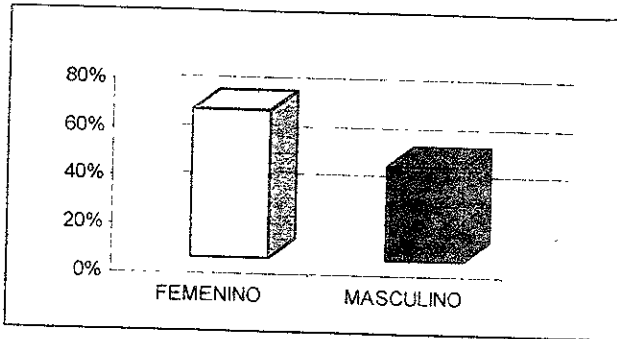
Sólo en una de las empresas el gerente de sistemas está satisfecho con el equipo que hay en su empresa, en las otras 3 empresas los gerentes piensan que hace falta más equipo de cómputo para mejorar el desempeño de las actividades de la misma



## 2. OBSERVACIONES DE USUARIOS

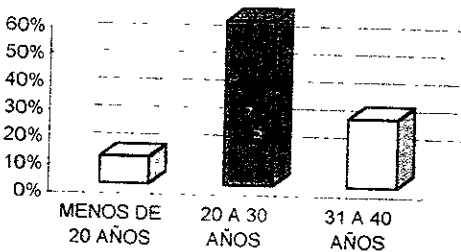
Se analizaron las respuestas de los usuarios a cada pregunta del cuestionario que se aplicó y según las respuestas obtenidas se hacen las siguientes observaciones:

### PREGUNTA 1: SEXO DE LOS USUARIOS



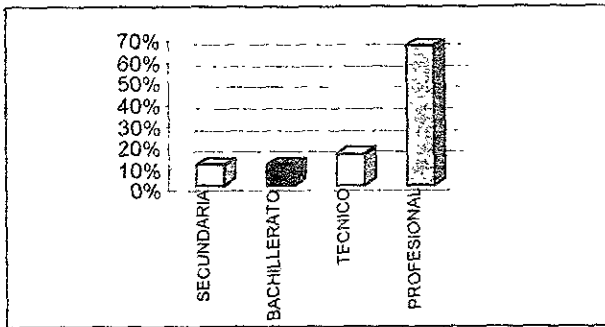
El 61% de los usuarios son mujeres y el 39% son hombres. Como observación podemos decir que en una de las empresas el número de hombres es mayor al de mujeres, pero de manera general se observa que en este medio las mujeres predominan y tienen gran actividad laboral dentro de estas empresas

### PREGUNTA 2: EDAD DE LOS USUARIOS



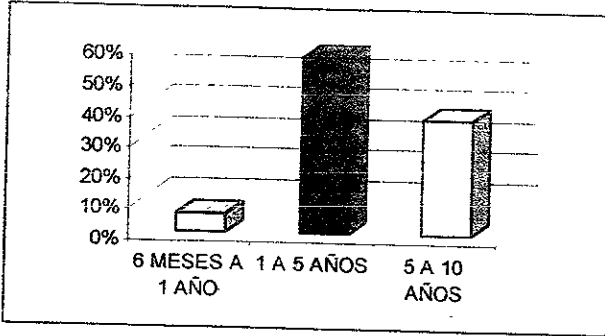
El 10 % de los usuarios son menores de 20 años, el 60% de los usuarios tienen una edad entre 20 y 30 años y el 25% de los usuarios son mayores de 30 años. La edad menor registrada de los usuarios fue de 17 años y la mayor fue de 38 años, por lo que se observa que en este medio predomina gente joven.

### PREGUNTA 3: ESCOLARIDAD DE LOS USUARIOS



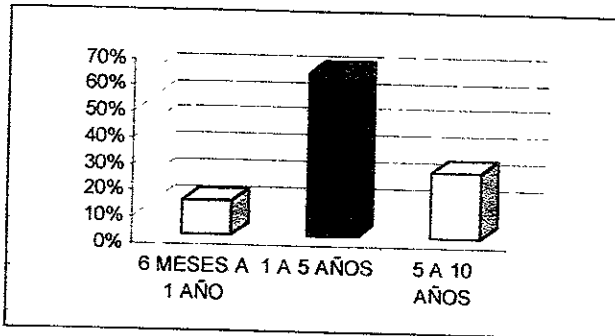
La escolaridad varía en cada caso observándose que la mayor parte de los usuarios, el 65% tiene un nivel profesional de estudios, las profesiones de los usuarios son: Administración de Empresas, Ciencias de la Comunicación, Ciencias en Computación, Contaduría, Relaciones Públicas y Diseño Industrial. El porcentaje a nivel técnico es del 15%, en una sola empresa se encuentra el mayor número de usuarios a nivel técnico. El porcentaje de usuarios con estudios de secundaria es el 10% y otro 10% lo ocupan los usuarios con estudios a nivel bachillerato. Se puede observar una preferencia por personas con estudios a nivel profesional.

**PREGUNTA 4: TIEMPO EN LA EMPRESA DE LOS USUARIOS**



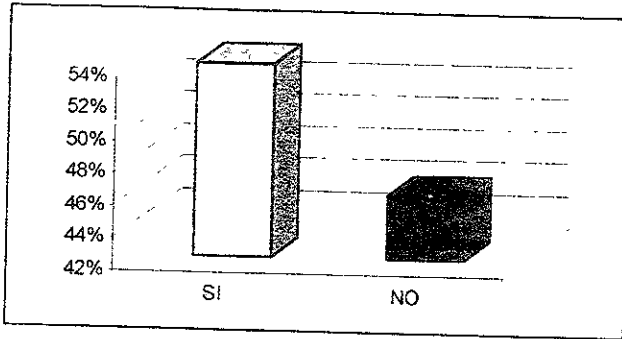
El 57% de los usuarios tienen un promedio de laborar en su empresa entre 1 y 5 años, esto es un poco más de la mitad de los usuarios, el 6% tiene menos de 1 año laborando en su empresa y esto solo sucede en uno de los casos, el 37% tiene más de 5 años de estar trabajando y en una empresa se detectó que la mayor parte de las usuarios tienen este periodo de tiempo. Ningún usuario tiene más de 10 años de pertenecer a la misma empresa.

**PREGUNTA 5: TIEMPO QUE TIENEN EN SU PUESTO LOS USUARIOS**



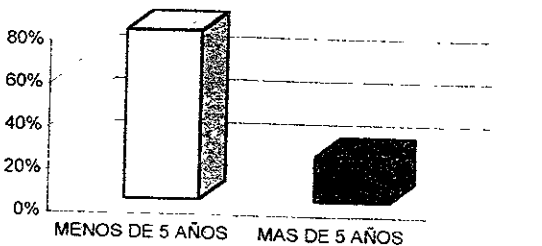
El periodo de tiempo que la mayoría de los usuarios tienen en su puesto es de 1 a 5 años con un 62% de los usuarios, mientras que el 25% de los usuarios tienen entre 5 y 10 años en su puesto y el 13% representa a aquellos usuarios que tienen menos de 1 año en su puesto.

**PREGUNTA 6 : ¿TUVIERON OTRO PUESTO EN LA EMPRESA LOS USUARIOS?**



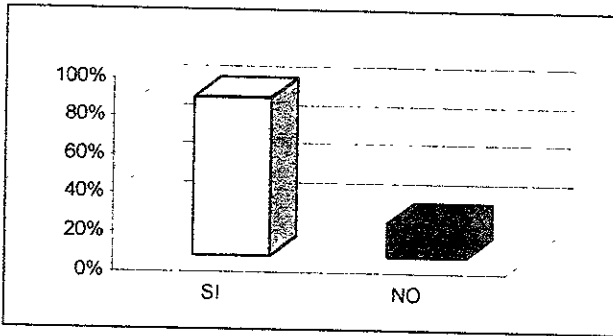
El 54% de los usuarios han desempeñado algún otro puesto dentro de su empresa, mientras que el 46% de los mismos no ha desempeñado otro puesto en la empresa aparte del que actualmente tiene.

**PREGUNTA 7: TIEMPO DE UTILIZAR LOS USUARIOS LAS COMPUTADORAS**



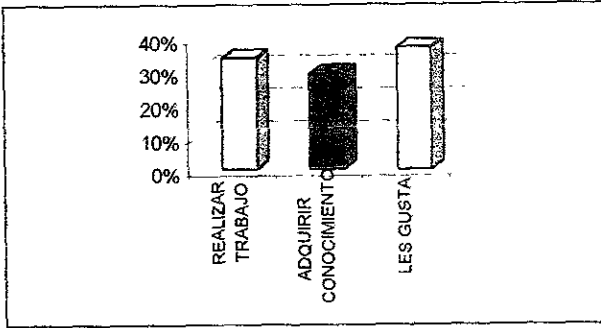
El 79% de los usuarios tiene menos de 5 años de utilizar la computadora y el 21% tienen más de 5 años de tener contacto con ella. Se observa que la mayor parte de los usuarios tiene por lo menos una experiencia de 1 año en el uso de las computadoras.

**PREGUNTA 8: ¿ SABIAN UTILIZAR LOS USUARIOS LA COMPUTADORA ANTES DE TRABAJAR EN SU EMPRESA?**



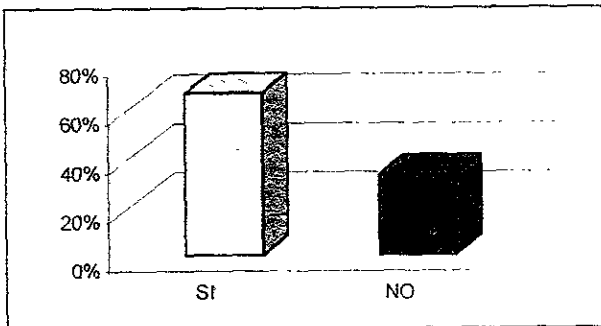
Como se puede observar el 82% de los usuarios sabía utilizar la computadora antes de entrar a laborar en su empresa, solo el 18% aprendió a manejarla en sus labores cotidianas. Se les preguntó a los usuarios en dónde habían aprendido a usar la computadora y lo que respondieron fue lo siguientes. Escuelas de computación, Universidad, Preparatoria, Trabajos anteriores, CONALEP, por lo que se observa que se prefiere contratar a personal que por lo menos tenga conocimientos básicos en computación para entrar a laborar en estas empresas.

**PREGUNTA 9: ¿RAZONES POR LAS QUE UTILIZAN LA COMPUTADORA?**



El 37% de los usuarios opina que la razón por la que utiliza la computadora es por que les gusta, siendo este el porcentaje mayor, seguida por el 34% que solo la utiliza para realizar su trabajo y por último el 29% que la utiliza para adquirir mayor conocimiento.

**PREGUNTA 10: ¿RECIBIERON CAPACITACION LOS USUARIOS POR PARTE DE LA EMPRESA PARA UTILIZAR LA COMPUTADORA?**

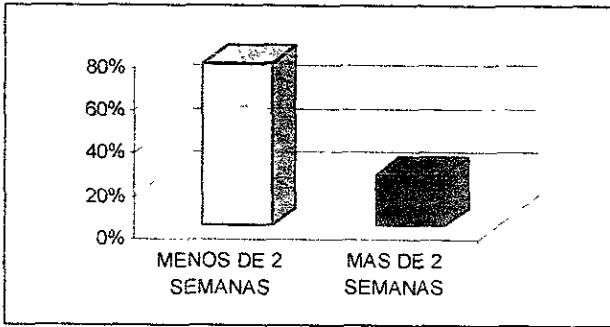


En una empresa no se ha dado capacitación a ningún usuario, en 2 empresas todos los usuarios han recibido capacitación, mientras que en la otra sólo algunos

**Capitulo I Estudio del Caso**

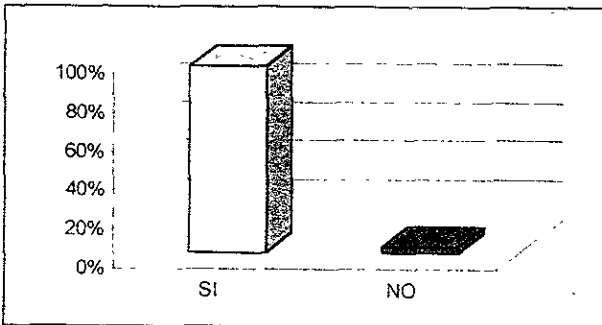
de sus usuarios si la han recibido. En general el 67% de los usuarios ha recibido algún tipo de capacitación. Se observa que no existe una igualdad en la importancia que se le da a la capacitación.

**PREGUNTA 11 TIEMPO DE LA CAPACITACION DE LOS USUARIOS**



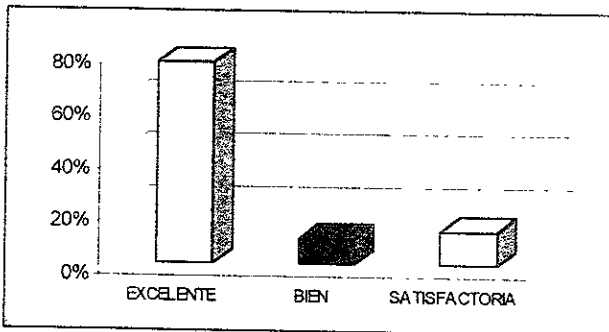
El tiempo de capacitación es poco, ya que en ningún caso rebasa el mes de capacitación, en el 76% de los casos la capacitación es de menos de 2 semanas.

**PREGUNTA 12: ¿LES GUSTARIA RECIBIR MAS CAPACITACION A LOS USUARIOS?**



El 97% de los usuarios están interesados en recibir capacitación, tienen un gran interés en que su empresa les ofrezca cursos en temas de computación y acerca de las actividades de su organización, se observa que es muy bajo el porcentaje de usuarios que no desea recibir capacitación.

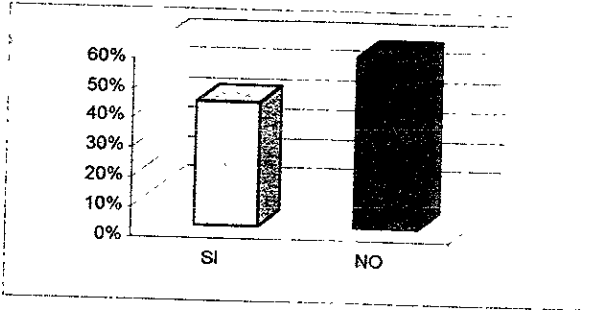
**PREGUNTA 13: ¿DE QUE MANERA AYUDA LA COMPUTADORA A LOS USUARIOS PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES?**



El 77% de los usuarios considera que la computadora les ayuda de una manera excelente para la realización de su trabajo, el 10% considera que la ayuda de la computadora es buena y el 13% considera que la computadora solo le ayuda de una manera satisfactoria

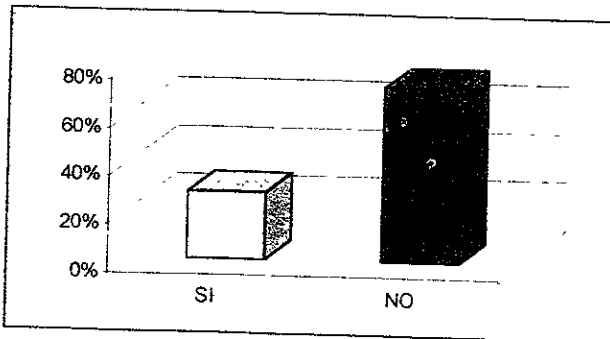


**PREGUNTA 14: ¿TIENEN MIEDO DE MANEJAR MAL SU EQUIPO?**



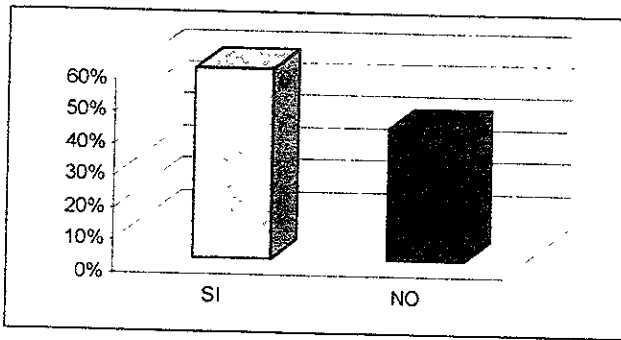
El 42% de los usuarios afirma que tiene miedo de manejar mal su equipo, en una empresa ningún usuario respondió afirmativamente a esta pregunta, mientras que en otro caso la mayoría de los usuarios respondieron afirmativamente, lo que marca una gran diferencia en la opinión de estos. Sin embargo, el 58% de los usuarios en general no tiene miedo de manejar mal su equipo.

**PREGUNTA 15 : ¿HAN TENIDO PROBLEMAS CON SU EQUIPO LOS USUARIOS?**



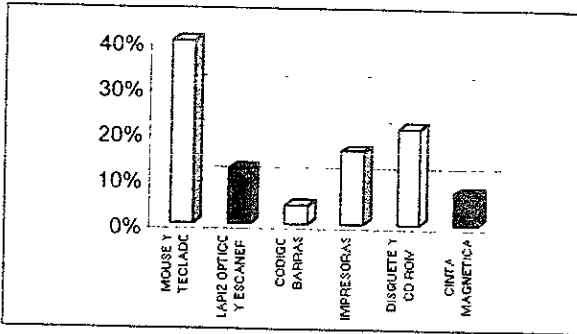
El 28% de los usuarios ha tenido problemas con su equipo, esto representa un bajo porcentaje, esto puede ser debido a que los usuarios ya saben utilizar la computadora y así evitarse problemas, sin embargo en una empresa más de la mitad de los usuarios respondieron afirmativamente a esta pregunta.

**PREGUNTA 16: ¿SABEN COMO PROTEGER SU INFORMACION LOS USUARIOS?**



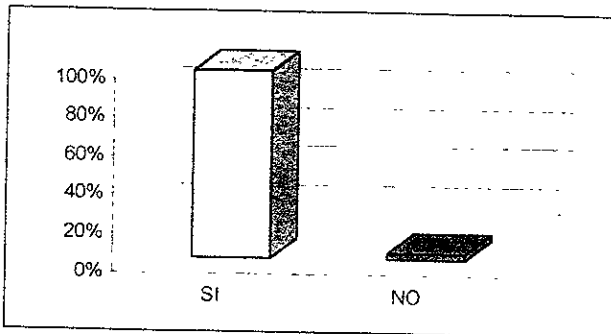
El 59% de los usuarios saben como proteger su información representando en general el porcentaje más alto, sin embargo esto es un porcentaje mayor a la mitad de los usuarios, por lo que se observa que hace falta un poco más de información por parte de los encargados de sistemas para que les enseñen a proteger bien su información y evitar la pérdida de la misma.

**PREGUNTA 17: ¿QUE PERIFERICOS DE ENTRADA, SALIDA Y ALMACENAMIENTO CONOCE EL USUARIO?**



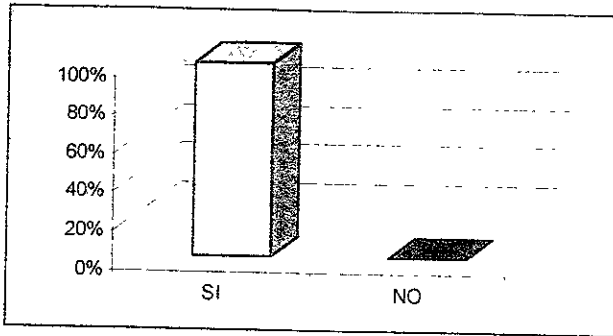
Los periféricos más conocidos por los usuarios son el teclado y Mouse con un 40%, seguidos por el disquete y CD-ROM con un 21%, las impresoras con un 16% y los de menor conocimiento son el lápiz óptico y escáner con un 12%, la cinta magnética con un 7% y por último el código de barras con un 4%.

**PREGUNTA 18: ¿LA COMPUTADORA CUBRE LAS NECESIDADES DE PROCESAMIENTO DEL USUARIO?**



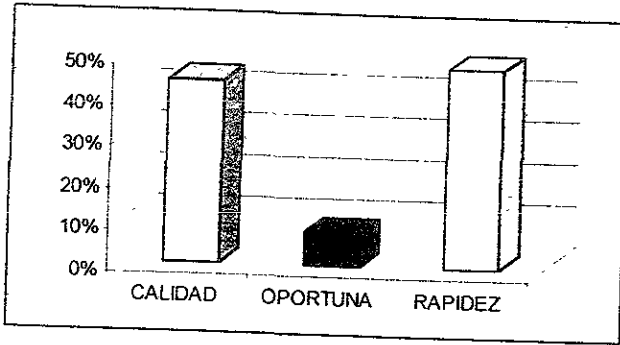
Sólo el 3% de los usuarios respondió negativamente a esta pregunta, lo que indica que la mayoría de los usuarios están satisfechos con el trabajo y la información que procesan en la computadora.

**PREGUNTA 19 ¿LA COMPUTADORA ES UNA HERRAMIENTA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS DE TRABAJO DEL USUARIO?**



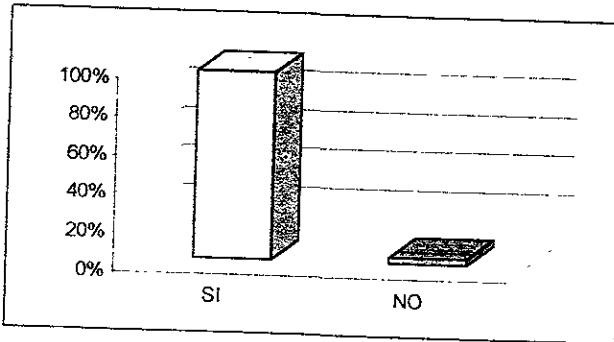
Todos los usuarios respondieron afirmativamente a esta pregunta lo que indica que todos se encuentran satisfechos con el trabajo que realiza, ya que la computadora los hace cumplir con sus objetivos.

**PREGUNTA 20: ¿ QUE CUALIDADES TIENE LA INFORMACION QUE PROPORCIONA LA COMPUTADORA AL USUARIO?**



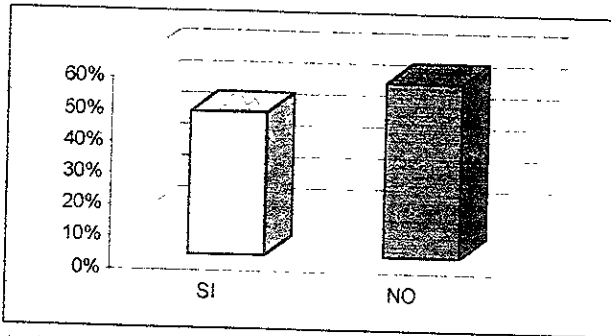
La mayor cualidad de la información que proporciona la computadora según los usuarios es la rapidez, con un 48%, seguida por la calidad con un 44% y por último la información oportuna con solo un 8%.

**PREGUNTA 21: ¿ SABEN MANEJAR WINDOWS LOS USUARIOS?**



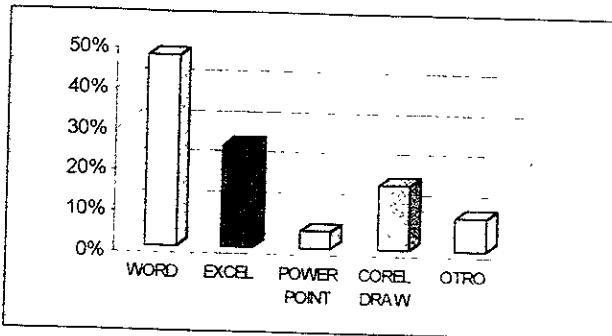
El 97% de los usuarios saben manejar Windows , en dos de las empresas todos sus usuarios respondieron afirmativamente a esta pregunta, en los otros dos casos a pesar de ser empresas en donde se les da capacitación a los usuarios hubo algunos de ellos que respondieron no saber utilizar correctamente Windows.

**PREGUNTA 22: ¿SABEN UTILIZAR SISTEMA OPERATIVO MS DOS LOS USUARIOS?**



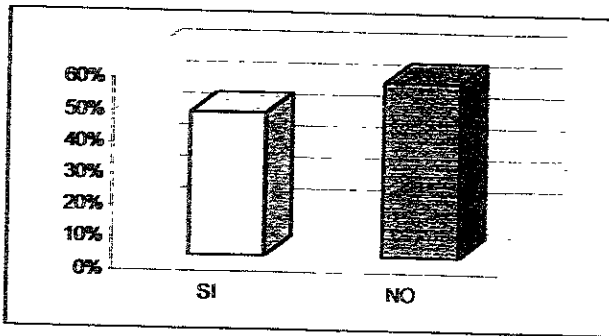
Solo el 45% de los usuarios sabe utilizar el sistema operativo MS DOS, lo que indica que mas de la mitad de los usuarios el 55% de estos no lo sabe usar. Hace falta ampliar los conocimientos de los usuarios en cuanto al uso del sistema operativo, para que lo conozcan y lo utilicen.

**PREGUNTA 23: ¿QUE PAQUETERIA ES UTILIZADA POR LOS USUARIOS?**



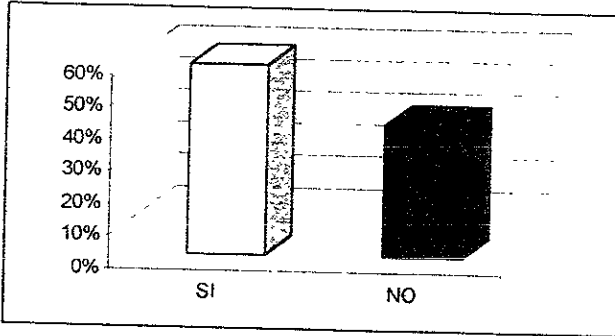
El 47% de los usuarios utilizan el procesador de texto Word, seguido por la hoja de calculo Excel con un 25%, que es muy útil para llevar la contabilidad, en una de las empresas no se utiliza Excel, Corel Draw es utilizado un 16% ya que es un auxiliar en el diseño, otros paquetes son utilizados también para el diseño de comerciales y programas que estas empresas producen con un 8%, y por último PowerPoint con un 4% y este es utilizado solo en dos empresas.

**PREGUNTA 24 ¿HAN TRABAJADO EN INTERNET LOS USUARIOS?**



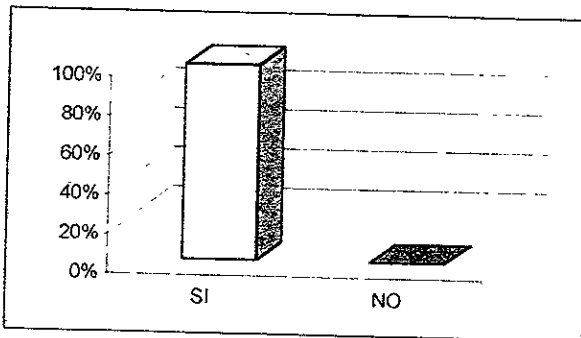
En dos empresas son pocos los usuarios que han tenido acceso a Internet, en cambio en una empresa todos sus usuarios si han entrado a esta red, en general el 45% de los usuarios ha navegado en Internet mientras que mas de la mitad no ha podido hacerlo, esta puede ser porque en algunas de las empresas el uso de estas maquinas es restringido.

**PREGUNTA 25 ¿SABEN LOS USUARIOS LO QUE ES UNA RED?**



El 59% de los usuarios dicen saber lo que es una Red Computacional, sin embargo en una de las empresas la mayoría de sus usuarios no lo sabe , en las empresas en donde se maneja una red mas de la mitad de sus usuarios dice no saber exactamente lo que es una red, a pesar de que tienen que trabajar en ella diariamente.

**PREGUNTA 26: ¿LA COMPUTADORA HA AYUDADO A LOS USUARIOS EN LA AGILIZACION DE LAS ACTIVIDADES?**

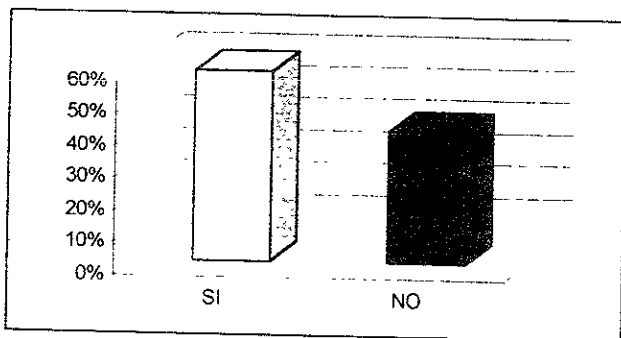


En esta pregunta todos los usuarios contestaron afirmativamente, por lo que consideran a la computadora como una ayuda para que su trabajo sea mas ágil y



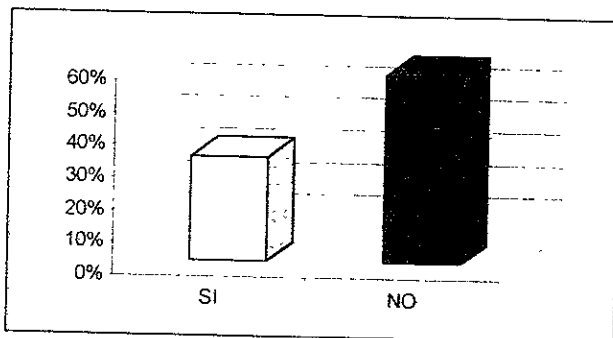
rápido, se observa una buena aceptación hacia las herramientas informáticas por parte de los usuarios.

**PREGUNTA 27: ¿CONSIDERAN LOS USUARIOS A LAS COMPUTADORAS COMO UNA DESVENTAJA PARA LAS PERSONAS QUE NO TIENEN CONOCIMIENTOS EN COMPUTACION.?**



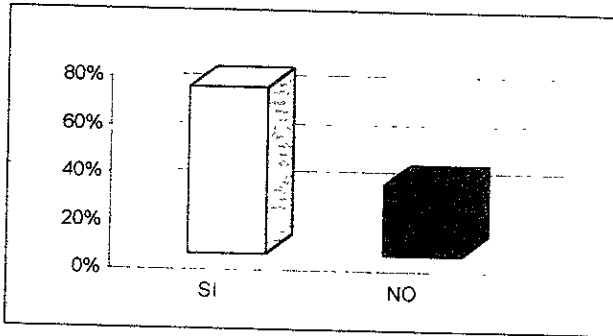
El 59% de los usuarios si considera que el no tener conocimientos en computación es una desventaja en la competencia laboral , pero un 41% no lo considera como una desventaja ya que opinan que se puede aprender en el trabajo con la practica diaria.

**PREGUNTA 28: ¿CONSIDERAN LOS USUARIOS SUFICIENTE EL EQUIPO CON EL QUE CUENTA SU EMPRESA?**



Solo el 32% de los usuarios considera que su empresa tiene equipo suficiente en su empresa y que no se necesita más, el 68% de los usuarios opina lo contrario y dicen que sus empresas deberían considerar el adquirir más equipo informático, ya que esto les traería mayores beneficios tanto a ellos como a la organización, en dos empresas todos sus usuarios tienen esta opinión mientras que en las otras dos empresas la opinión se divide

**PREGUNTA 29: ¿LOS USUARIOS CONSIDERAN QUE ES NECESARIO UN DEPARTAMENTO DE INFORMATICA EN SUS EMPRESAS?**



En general el 70% de los usuarios opina que es necesario un Departamento de Informática dentro de su empresa y las razones que dieron fueron. Para que existan una o mas personas responsables de resolver sus problemas, quien los capacite, quien administre el equipo Informático, mejorar la calidad del trabajo, como ayuda extra a otros departamentos, para el buen mantenimiento del equipo, lo que piden los usuarios es un apoyo técnico.

El 30% de los usuarios no consideran necesario un departamento de informática en su empresa y las razones que dieron fueron las siguientes: No hay gran información que procesar, no hay trabajo que delegar y lo puede hacer una sola persona, es una empresa pequeña, sería una mala inversión, no hay suficiente presupuesto.

### 3. ANALISIS DE LA ERGONOMÍA

En los dos primeros cuadros se describe como debe de ser la ergonomía en cuanto a las estaciones de trabajo y al entorno. En el tercer cuadro se hace una comparación entre cada uno de los casos estudiados analizando su Ergonomía.

#### 3.1 ERGONOMIA EN CUANTO A ESTACIONES DE TRABAJO

TIPO DE EQUIPO	DEBE SER:
TECLADO	Ir separado de la pantalla, tener algo que evite que se deslice, poder ajustarse al ángulo de inclinación, es importante que tengan las teclas en la misma posición.
PANTALLA	Montada en una plataforma que permita ajustarse, distancia debajo del nivel de los ojos buena (20 grados), ser antirreflectante, disponer de mandos para ajustar el contraste y enfoque, brillo de la pantalla con luminosidad media, imagen nítida y estable.
MOUSE	Estar a una distancia favorable que evita el cansancio de la mano, contar con un tapete para el mejor deslizamiento.

### 3.2 ERGONOMIA EN CUANTO AL ENTORNO

<b>FACTORES:</b>	<b>DEBE SER:</b>
<b>LUMINOSIDAD</b>	Las luces no deben estar ni encima ni justo detrás del usuario, la iluminación debe distribuirse uniformemente.
<b>REFLEJOS</b>	Evitar instalar las estaciones cerca de ventanas muy soleadas, utilizar persianas o cortinas para reducir los reflejos.
<b>ASIENTOS</b>	Sillas que se adapten a los usuarios, ser ajustables en cuanto a la altura, la inclinación y altura del respaldo adecuadas, el usuario debe poder tener los pies acomodados en el suelo.
<b>RUIDO</b>	No debe existir en exceso para no provocar falta de concentración.
<b>TEMPERATURA AMBIENTAL</b>	Debe existir temperatura agradable y sistemas de calefacción o refrigeración según el lugar donde se labora.
<b>VENTANAS</b>	Deben existir para proporcionar adecuada ventilación e iluminación natural, mantienen al usuario en contacto directo visual con el medio exterior, contener voladizos para reducir el deslumbramiento o entrada excesiva de luz.
<b>ESPACIO FISICO DE TRABAJO</b>	Existir una buena distribución del lugar de trabajo individual, respecto del espacio privado, ser amplio para realizar con comodidad las actividades.

### 3.3 ANALISIS DE LA ERGONOMIA EN LOS CASOS ESTUDIADOS EN CUANTO A ESTACIONES DE TRABAJO

<p><b>TECLADO</b></p>	<p>En dos de las empresas analizadas el teclado no se encuentra a un nivel cómodo para los usuarios, lo que puede provocar lentitud y cansancio. Al no ser escritorios especiales para computadora no hay algo que evite que el teclado se deslice.</p>
<p><b>PANTALLA</b></p>	<p>En la mayoría de los casos las pantallas tienen filtros los cuales evitan el cansancio en los ojos de los usuarios. En dos empresas hay monitores a alturas inadecuadas que ocasionan problemas al usuario por tener que hacer un esfuerzo mayor para poder ver bien la pantalla.</p>
<p><b>RATON O MOUSE</b></p>	<p>El ratón o Mouse al igual que en el caso del teclado en algunos casos no está a nivel cómodo lo que puede ocasionar cansancio en la mano, sin embargo en todos los casos hay tapetes para el uso del ratón lo que ayuda a un mejor deslizamiento.</p>

### 3.4 ANALISIS DE LA ERGONOMIA EN LOS CASOS ESTUDIADOS EN CUANTO A EL ENTORNO

<p><b>LUMINOSIDAD</b></p>	<p>En todos los casos cuentan con luz artificial, por medio de lámparas de luz blanca. En una empresa las ventanas no tienen cortinas por lo que a determinadas horas la oficina es iluminada por luz natural, sin embargo esto puede afectar a computadoras que se encuentran cerca de las ventanas.</p>
<p><b>REFLEJOS</b></p>	<p>Los reflejos no son gran problema en estos casos ya que en tres de las empresas visitadas los pisos son alfombrados, en la otra empresa el piso es opaco, la mayoría de las computadoras están alejadas de las ventanas además de que en tres empresas las ventanas tienen cortinas o persianas para evitar los reflejos de la luz solar.</p>
<p><b>ASIENTOS Y ESCRITORIOS</b></p>	<p>Solo en dos empresas los escritorios son muebles especialmente diseñados para computadoras, en los otros casos hay escritorios o muy altos o compartidos por varios usuarios lo que puede crearle problemas a estos como incomodidad en su movilidad, distracciones, etc. Acerca del uso de las sillas, en dos empresas cuentan con sillas de diferentes tipos algunas son de uso domestico o son muy duras y no son adecuadas para el desempeño de actividades laborales de períodos prolongados, no permiten el descanso del tronco y no tienen ruedas que son una ayuda en la movilidad del usuario.</p>

<p><b>RUIDO</b></p>	<p>En dos casos es un problema a ciertas horas del día ya que varios usuarios comparten la misma oficina, esto les puede crear distracción, o malestar y retrasar el desempeño laboral. En otro caso esto ya dejó de ser un gran problema porque se repartió la carga de trabajo a otras oficinas.</p>
<p><b>TEMPERATURA AMBIENTAL</b></p>	<p>En una empresa solo la oficina de sistemas cuenta con sistema de aire acondicionado, en las otras oficinas la ventilación es por medio de las ventanas y ventiladores, esto puede provocarle a los usuarios en épocas de mucho calor incomodidad por el clima, estrés, mal humor y así bajar su rendimiento en el trabajo.</p>
<p><b>ESPACIO FISICO DE TRABAJO O INSTALACIONES</b></p>	<p>Las instalaciones de dos de las empresas son en casas amplias adaptadas para oficinas, y en una de estas empresas las oficinas están alejadas de las de los altos ejecutivos esto puede causar que algunos usuarios se sientan aislados. En los otros dos casos son instalaciones construidas específicamente para actividades de oficina.</p>
<p><b>DISTRIBUCION DE OFICINAS</b></p>	<p>En un caso hay oficinas para pocos usuarios y otra oficina es compartida por muchos usuarios y el espacio es reducido lo que crea desigualdad. En dos empresas las oficinas están separadas y cada usuarios tiene bien delimitado su espacio por medio de cubiculos u oficinas separadas.</p>

# CAPITULO II

## REDES LOCALES

### 1 INTRODUCCION

1.1 CONCEPTO DE RED LOCAL

1.2 USO DE LAS LAN

1.3 VENTAJAS DE LAS REDES LOCALES

1.4 COMPONENTES BASICOS DE UNA RED LOCAL

### 2 TOPOLOGIA DE LAS REDES LOCALES

2.1 FACTORES DE EVALUACION DE LA TOPOLOGIA

2.2 TOPOLOGIA DE RED EN ESTRELLA

2.3 CUADROS COMPARATIVOS DE LOS FACTORES DE  
EVALUACIÓN EN REDES

### 3 MEDIOS DE TRANSMISION

3.1 CABLE PAR TENZADO

### 4 PROTOCOLOS

4.1 COMO TRABAJAN LOS PROTOCOLOS

4.2 PROTOCOLOS RUTEABLES Y NO RUTEABLES

4.3 PROTOCOLO TCP/IP

### 5 ARQUITECTURA DE REDES LOCALES

5.1 ETHERNET

### 6 NORMAS ESTANDAR DE IMPLEMENTACION PARA REDES LOCALES

6.1 EL MODELO OSI



## II. REDES LOCALES

La informática en la empresa evoluciona constantemente. La aplicación de las Redes Locales de computadoras constituye una importante etapa en esta evolución. En una empresa, la información está normalmente repartida. Por ejemplo, entre la sede social, fábricas, almacenes, tiendas, representantes, venta por correspondencia, distribución. En un principio, este aspecto descentralizado de la información está en contraposición con el sistema de tratamiento de esta información, la computadora. De hecho, éste es el único poseedor de toda la información. *“La evolución de las técnicas, así como del hardware y el software ha llevado a situaciones opuestas. Cada cual quiere disponer de su propia computadora personal, lo que ha sido posible con la aparición de las microcomputadoras profesionales”*<sup>1</sup>.

La situación actual, con la existencia aún de una mezcla de informática centralizada y de informática individual, presenta muchas dificultades. Los ficheros tienen múltiples versiones y son la obsesión de todos los responsables de los servicios informáticos.

Para remediarlo, se plantea una evolución desde los dos polos de este antagonismo. Los microcomputadoras, cada vez más potentes, aumentan sus prestaciones y la solución de una red local permite simplificar enormemente los problemas, teniendo en cuenta la gran ventaja de las microcomputadoras: la independencia. Por otra parte, las minicomputadoras se están acercando cada vez más a los usuarios y también están incrementando constantemente sus prestaciones, por lo que la informática departamental está comenzando a ser cotidiana. *“Las redes locales son también un medio por el que pequeñas y medianas empresas se pueden dotar de una informática eficaz y a la vez económica.”*

---

<sup>1</sup> Metaire Nipolian, “Redes Locales Teoría y Programación de las redes IBM” pagina 22.

*En cualquier caso, solas, interconectadas o conectadas a máquinas más potentes, las redes locales necesitan, como todo sistema informático de un mantenimiento y una administración rigurosos”<sup>2</sup>.*

Sea el que sea, es necesario modificar lo más rápidamente posible la implementación hardware de la red, o hacer evolucionar su sistema de explicación para adaptarse mejor al funcionamiento deseado.

Las redes de área local se originaron como un medio para compartir dispositivos periféricos en una organización. A partir de esta primera aplicación se han usado para muchos propósitos, incluyendo las bases para sistemas de cómputo fiables y complejos en los cuales las tareas relacionadas con una computadora central se distribuyen en varias máquinas más pequeñas. Como su nombre indica, una red local cubre un área geográfica limitada y su diseño se basa en un conjunto de principios diferentes de los de las redes de área extendida.

*“Normalmente son redes de conmutación de paquetes, pero el enfoque de almacenamiento y reenvío generalmente no se usa, por lo que no hay nodos de conmutación en estas redes, sino que la computadora se conecta directamente a la red por medio de un nodo de la red que realiza las funciones necesarias para que el computador reciba y transmita los paquetes”<sup>3</sup>.*

### **1.1. CONCEPTO DE RED LOCAL**

Las primeras redes locales comerciales se comenzaron a instalar a finales de los años setenta (aunque de forma bastante restringida) y cada día se están haciendo más populares debido a las muchas ventajas que ofrecen; entre otras: el aumento de la productividad, la economía en cuanto a recursos de hardware y software, la optimización de los sistemas instalados, la reducción de los gastos de teleproceso, (y

---

<sup>2</sup> Metaire Nipolian, op. cit , pagina 25.

<sup>3</sup> Hooper Andrew, Steven Temple, Robin Williamson, "Diseño de redes locales" pagina 15

aunque menos importante, el trasiego de disquetes o cualquier otro medio de almacenamiento en soporte magnético, y el problema de compatibilidad de medios de almacenamiento), y sobre todo, a la reducción de los precios de los sistemas y a la mejora en la facilidad de uso de los mismos. Así entonces una definición de Red local es: *“Un sistema de transmisión de datos que permite compartir recursos e información por medio de computadoras, o redes de computadoras”*<sup>4</sup>.

Otra definición sobre Red local: *“Un soporte de comunicación para la interconexión de sistemas en un área restringida, es decir, una cobertura geográfica de una red que está comprendida entre 0,1 km. y 10 km ”*<sup>5</sup>.

Una definición más completa y actual de Red local sería: *“Un sistema de comunicaciones capaz de facilitar el intercambio de datos informáticos, voz, facsímil, vídeo conferencias, difusión de vídeo, telemetría y cualquier otra forma de comunicación electrónica .*

Un concepto más restrictivo sería: *Un sistema diseñado para compartir datos entre puestos de trabajo.* Existe no obstante una definición oficial, la del Comité IEEE 802, quien define una red local de la siguiente manera: *Una Red local es un sistema de comunicaciones que permite que un número de dispositivos independientes se comuniquen entre sí ”*<sup>6</sup>. Una red local, como su nombre indica, debe ser local en cuanto al ámbito geográfico, aunque *local* puede significar cualquier cosa, desde una simple oficina o un edificio de ocho pisos, hasta un complejo industrial con docenas de edificios con muchos pisos.

---

<sup>4</sup> Rabago José Félix, " Introducción a las Redes Locales" , pagina 19

<sup>5</sup> Beltrao Moura José Antao, "Redes Locales de Computadoras", pagina 26.

<sup>6</sup> Rabago José Félix, op. cit . , pagina 20

El principal atributo de una red local es *“la conectividad, la capacidad de que un determinado punto de la red pueda comunicarse con cualquier otro punto alejado de la misma. Otro atributo importante es la capacidad para integrar comunicaciones electrónicas multimedia (datos, vídeo, voz, etc.)”*<sup>7</sup> .

Las Redes locales están diseñadas para facilitar la interconexión de una gran variedad de equipo de tratamiento de información dentro de un centro. El término Red local incluye tanto el hardware como el software necesario para la conexión, gestión y mantenimiento de los dispositivos y para el tratamiento de la información. *“Una Red local (LAN o Local Area Network) es un canal de intercomunicación que enlaza dos o más minicomputadoras, computadoras personales, terminales, o cualquier dispositivo periférico que se encuentren dentro del mismo espacio físico (de ahí la denominación de local)”*<sup>8</sup> .

El tamaño de una LAN es normalmente el de la organización que la usa. Las redes locales se caracterizan por lo siguiente:

- Un medio de comunicación común a través del cual todos los dispositivos pueden compartir información, programas y equipo, independientemente del lugar físico donde se encuentre el usuario o el dispositivo. En la mayoría de los casos, las redes locales están contenidas dentro de una reducida área física, que puede ser un edificio de oficinas, o una oficina concreta de ese edificio, una empresa, una universidad, etc.
- Una velocidad de transmisión muy elevada para que pueda adaptarse a las necesidades de los usuarios y del equipo. Normalmente, el equipo de la red local puede transmitir datos a la velocidad máxima a que pueden comunicarse las “estaciones” de la red. (suele ser de varios millones de Bits por segundo ).

---

<sup>7</sup> Hooper Andrew op cit , pagina 24.

<sup>8</sup> Rabago José Felix, op cit., pagina 20

- Una distancia entre “estaciones” relativamente corta, entre unos metros y varios kilómetros (2.000 ó 3000 m), aunque la distancia puede ser mucho mayor utilizando dispositivos de transmisión especiales.
- La posibilidad de utilización de cables de conexión normales
- Un sistema fiable, con un índice de errores muy bajo Las redes locales disponen normalmente de su propio sistema de detección y corrección de errores de transmisión.
- Todos los dispositivos pueden comunicarse con el resto y algunos de ellos pueden funcionar independientemente
- Flexibilidad, el usuario administra y controla su propio sistema.
- Costo, debido a que muchas aplicaciones de las LAN involucran sistemas de microcomputadores de bajo costo, es deseable que la conexión de tales sistemas a la LAN sea económica.

Las redes locales se distinguen de los otros tipos de redes (como por ejemplo la red telefónica nacional o una red de transmisión de información) en lo siguiente:

- *“La zona que cubren (normalmente no suele superar los 3.000 metros).*
- *La velocidad de transmisión de la información (entre 1 y 5 millones de bits por segundo (megabits)).*
- *La simplicidad del medio de transmisión que utiliza (cable coaxial, cables telefónicos y fibra óptica). En los últimos años han tomado gran auge los medios de transmisión inalámbricos*
- *La facilidad con que se puede efectuar cambios en el hardware y el software.*
- *La topología (siendo las más populares la topología en Bus, Anillo y en Estrella).*
- *Los centros de control (hoy en día, sólo algunas redes concentran el control en un único punto).*
- *La facilidad de uso”<sup>9</sup> .*

---

<sup>9</sup> Hooper Andrew, op. cit , pagina 28.

Comenzaron a usarse en los laboratorios de investigación y desarrollo y en las universidades de algunos de los países avanzados informáticamente hablando. Los últimos adelantos en el campo de redes locales utilizan sistemas de banda ancha. Esta técnica consiste en dividir el ancho de banda en canales independientes, por lo que se pueden transmitir datos a alta velocidad.

La creciente utilización de las redes locales está originada por: *“el abaratamiento de los componentes electrónicos, la proliferación de terminales inteligentes en oficinas, universidades, factorías, etc., y la capacidad de las computadoras y sus periféricos para comunicarse entre sí, la facilidad de compartir los recursos de que se dispone y la posibilidad de acceder a servicios y dispositivos especiales. Por otra parte, los usuarios de computadoras personales, relativamente baratos, sintieron la necesidad de encontrar un método económico que les permitiese conectarlos entre sí”*<sup>10</sup>.

## 1.2. USO DE LAS LAN

Las redes de área local se pueden usar dondequiera que se necesite el intercambio de información entre grupos de dispositivos a distancias modestas. Esto significa que son apropiadas para usarse en la mayoría de los centros de actividad humana, como la industria, los negocios, las escuelas, los hospitales y el hogar.

Una Red local bien diseñada va siempre dirigida a proporcionar servicios a los usuarios. Estos servicios los define el lugar que ocupa el usuario dentro de la organización; los trabajos que desarrolla, y la necesidad de obtener y proporcionar información. Es necesario que el acceso a la información sea muy sencillo, y que la respuesta a sus solicitudes de información sea rápida.

El sistema ha de incluir todo el equipo necesario para que el usuario pueda desarrollar su trabajo. Este equipo incluye una unidad de disco de alta capacidad para cubrir sus

---

<sup>10</sup> Rabago José Felix, op. cit , pagina 23

necesidades de almacenamiento, y hardware especializado tal como impresoras láser, plotters, etc.

*“Otra característica importante es la comunicación directa del usuario con sus compañeros de trabajo, reemplazando en ocasiones al teléfono. Los usuarios además piden algún tipo de correo electrónico que les permita enviar todo tipo de correspondencia y noticias a través de la red. Como herramienta de tratamiento de la información, las redes locales se pueden aplicar a casi todos los campos; a la industria, los negocios, la ciencia, la educación, etc.”<sup>11</sup>.*

### 1.3. VENTAJAS DE LAS REDES LOCALES

En ocasiones, la instalación de una red local está justificada simplemente como medio para compartir dispositivos periféricos. Por ejemplo, una unidad de disco duro de gran capacidad o un grupo de discos puede ser utilizado por todo un grupo de trabajo de un departamento.

Además, la inversión en dispositivos caros como impresoras láser de alta calidad, unidades de módem de alta velocidad o fax, unidades CD-ROM, impresoras de color, etc. se reduce considerablemente.

Las redes locales son también el medio para comunicar a las personas que utilizan las máquinas, puesto que permiten el uso de correo electrónico. A través de la red se pueden enviar mensajes, ficheros de datos, organizar reuniones, etc. de forma casi instantánea.

Puesto que las redes locales proporcionan acceso directo a la información de un grupo de trabajo, desde cualquier punto, la productividad se ve considerablemente mejorada.

---

<sup>11</sup> Rabago José Félix, op cit , pagina 24.

Todos los componentes de un grupo de trabajo pueden acceder a los datos utilizando herramientas comunes contenidas en la red, y manipularlos y compartir los resultados con otros. Las redes reducen, y en muchos casos incluso eliminan la necesidad de que una persona termine de trabajar en un fichero antes de que otra pueda usarlo *“Una ventaja importante de las redes locales es que el software y los datos son mucho más fáciles de mantener y proteger que los de un entorno autónomo. Las distancias que cubre una red local son relativamente pequeñas, y ello permite usar medios de comunicación de alto grado sin influir demasiado en el costo total del sistema”*<sup>12</sup>.

### 1.3.1. AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Las empresas disponen de tres medios para poder funcionar: personal, equipo e información. La productividad depende de que los trabajadores dispongan del equipo y de la información necesaria para llevar a cabo su trabajo.

El aumento de productividad de los trabajadores se convierte directamente en beneficios. Como herramienta que aumenta la productividad, una red local puede:

- *“Hacer posible una mejor distribución de la información.*
- *Mejorar la obtención, proceso, y almacenamiento de la información.*
- *Reducir, o incluso eliminar la duplicidad de trabajos.*
- *Mejorar la eficacia facilitando la unificación de sistemas y procedimientos.*
- *Disponer de aplicaciones especializadas (gráficos, diseño) que resultarían caras para una sola computadora”*<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 25

<sup>13</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 25.



Con la posibilidad de disponer de equipo informático que puede ser compartido por muchas personas, la red local presenta una solución muy económica. Con las redes locales se puede disponer de varios tipos de impresoras que cubran todas las necesidades de la empresa.

Vista como un sistema capaz de compartir dispositivos, una red local:

- *“Permite reducir los gastos que conlleva la adquisición de hardware de alto precio.*
- *Hace que sea posible compartir programas e información que estos generan y/o utilizan.*
- *Ayuda a la integración de todos los aspectos del proceso de información, en particular transformando un grupo de microcomputadoras no muy potentes, en un sistema de proceso distribuido de gran potencia”<sup>14</sup>.*

### 1.3.3. AUMENTO DEL NIVEL DE COMUNICACIÓN

La comunicación, con o sin una red de computadoras es de vital importancia para una empresa. Los empleados necesitan constantemente información para hacer pedidos, escribir cartas, hacer facturas, conocer los últimos económicos de la empresa. Los servicios que proporcionan las redes están dirigidos a facilitar esta información a todos los empleados. Como medio de comunicación una red local:

- *“Facilita la comunicación entre los distintos departamentos de la empresa, proporcionando un canal adicional para coordinar el trabajo de varios departamentos.*
- *Proporciona comunicación interna a alta velocidad entre computadoras.*
- *Proporciona un método de acceso a dispositivos remotos, facilitando de este modo la comunicación con el mundo exterior. Es decir con otras redes y dispositivos fuera del ámbito de la empresa”<sup>15</sup>.*

---

<sup>14</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 26.

<sup>15</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 27

Uno de los problemas clásicos de las estructuras empresariales actuales es cómo adaptarse a los rápidos cambios de la empresa y de sus empleados. Una red bien diseñada puede cambiar y aumentar gradualmente a medida que cambian las necesidades de la empresa o que aumenta el trabajo.

Como herramienta de gestión, una red local puede:

- *“Aumentar el rendimiento de la empresa por medio de la distribución de tareas y equipo.*
- *Mejorar la disponibilidad de los recursos. Se puede asignar un trabajo a varias computadoras. Si uno está ocupado haciendo algo, el segundo podrá hacerlo.*
- *Aumentar la fiabilidad del sistema. Los trabajos vitales se pueden duplicar y/o dividir, de forma, que si falla una computadora, se puedan hacer cargo de ellos otras máquinas.*
- *Reducir al mínimo las consecuencias producidas por la pérdida de una computadora o dispositivo.*
- *Ayudar a recuperar el control inventarial del equipo, especialmente cuando sobre las mesas de los despachos ha aparecido un gran número de computadoras cuya compra no se conoce, ni ha sido aprobada por nadie.*
- *Como las distancias cubiertas por una LAN son pequeñas y se pueden usar cables de una calidad razonable sin incrementar el costo, es usual que la tasa básica de errores en un bit de los cables de la LAN sea baja”<sup>16</sup>.*

---

<sup>16</sup> Rabago José Felix, op cit., pagina 27

## 1.4 COMPONENTES BÁSICOS DE UNA RED LOCAL

Los componentes básicos necesarios en un sistema de comunicaciones o en una red son los siguientes:

- *“El emisor, en el cual se genera, y del que parte la información.*
- *El codificador, el cual convierte los datos que se envían en un mensaje, es decir transforma la información para que se pueda enviar.*
- *El medio de transmisión, el cual proporciona la vía a través de la cual se va a enviar el mensaje.*
- *El decodificador, el cual convierte los datos recibidos dejándolos de forma que el receptor pueda entenderlos.*
- *El receptor, que es el destinatario de la información enviada, y que en definitiva es el que va a utilizarla”<sup>17</sup>.*

Para que una red funcione correctamente esta ha de disponer de los componentes que se acaban de enumerar. La figura 1.1 muestra un diagrama de los componentes básicos de una red.

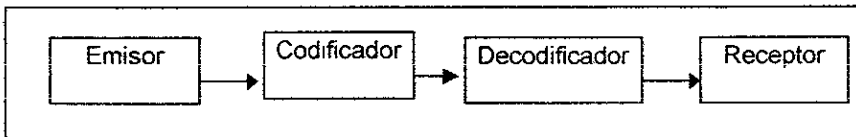


Figura 1.1. Componentes básicos de una red.

<sup>17</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 32.

## 2. TOPOLOGÍA DE LAS REDES LOCALES

Se denomina topología a *“la forma geométrica de colocar las estaciones y los cables que las conectan. Las topologías fueron pensadas para poner orden al potencial caos que se puede producir al colocar las estaciones de forma indiscriminada.*

Hay tres formas posibles de conexión:

- **Punto a punto**, en la que sólo se unen dos estaciones adyacentes, sin pasar a través de una estación intermedia.
- **Multipunto**, en la que dos o más estaciones comparten un solo cable.
- **Lógica**, en la cual las estaciones se pueden comunicar entre sí, haya o no conexión física directa entre ellas”<sup>18</sup>.

Las estaciones de una red local se comunican entre sí basándose en una de las conexiones físicas o lógicas.

El objeto de la topología es: *“encontrar la forma más económica y eficaz de conectar a todos los usuarios a todos los recursos de la red, al mismo tiempo que facilita la capacidad adecuada para satisfacer las demandas de los usuarios, mantiene la fiabilidad del sistema, y mantiene el tiempo de espera en cuotas lo suficientemente bajas”*<sup>19</sup>.

El control de la red también afecta a la topología. El control y la topología están tan relacionados, que a veces se define la topología como el medio de implementar el protocolo de control.

El control puede estar centralizado, en cuyo caso el acceso a la red y la asignación de canal lo determina en el nodo. La “inteligencia” también puede estar concentrada en el

---

<sup>18</sup> Rabago José Felix, op cit , pagina 63.

<sup>19</sup> Rabago José Felix, op cit , pagina 64.

nodo central, quedando las estaciones como terminales no inteligentes. O puede estar distribuido, en cuyo caso las estaciones pueden acceder independientemente a los canales de la red, dependiendo esto siempre de un conjunto compartido de protocolos. En este caso la "inteligencia" de la red está distribuida por todas las estaciones conectadas. Un término muy utilizado en el mundo de las redes locales es el de "topología". Se denomina topología de una red a la forma de conectar sus nodos, es decir, la forma que adopta el flujo de información. Topología es la figura geométrica que forman los nodos y las conexiones que los unen.

Los nodos de una red local pueden estar conectados de las formas siguientes:

- **En bus o en árbol:** *"Todas las estaciones (a las que también se conoce con el nombre de "nodo") comparten un mismo canal de comunicaciones. Las estaciones utilizan este canal para comunicarse con el resto. Si llega a fallar una estación las comunicaciones continúan"*<sup>20</sup>. (Figuras 2.1. y 2.2).

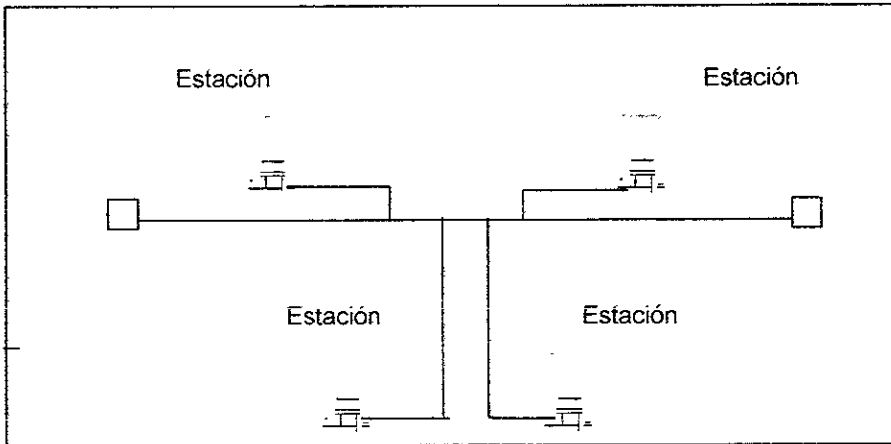


Figura 2.1. Red en bus.

<sup>20</sup> Rabago José Felix, op cit , pagina 64

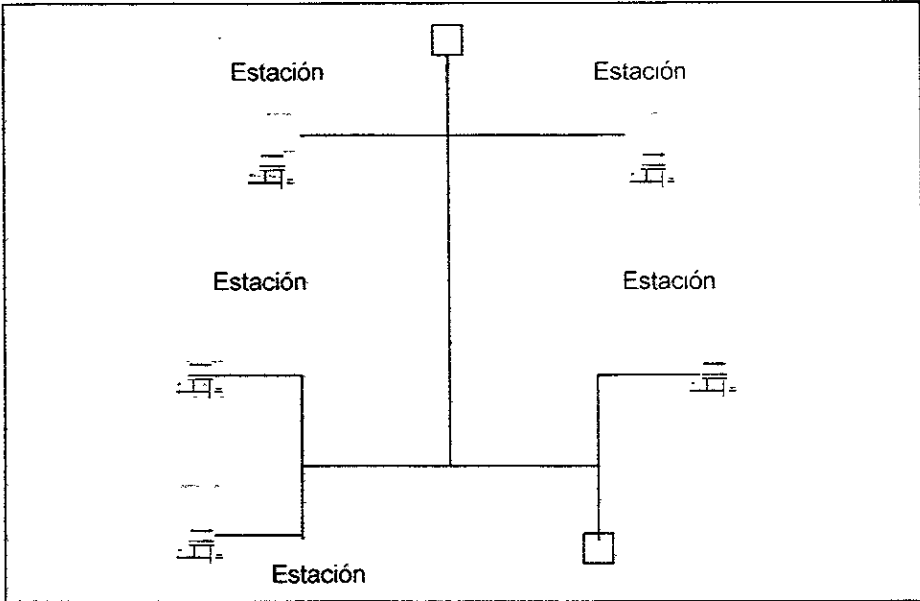


Figura 2.2. Red en árbol.

- **Red anillo:** "Las estaciones se conectan formando un anillo. Ningún nodo controla totalmente el acceso a la red. Si falla una estación la red se viene abajo"<sup>21</sup> (Figuras 2.3 y 2.4.).

<sup>21</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 64

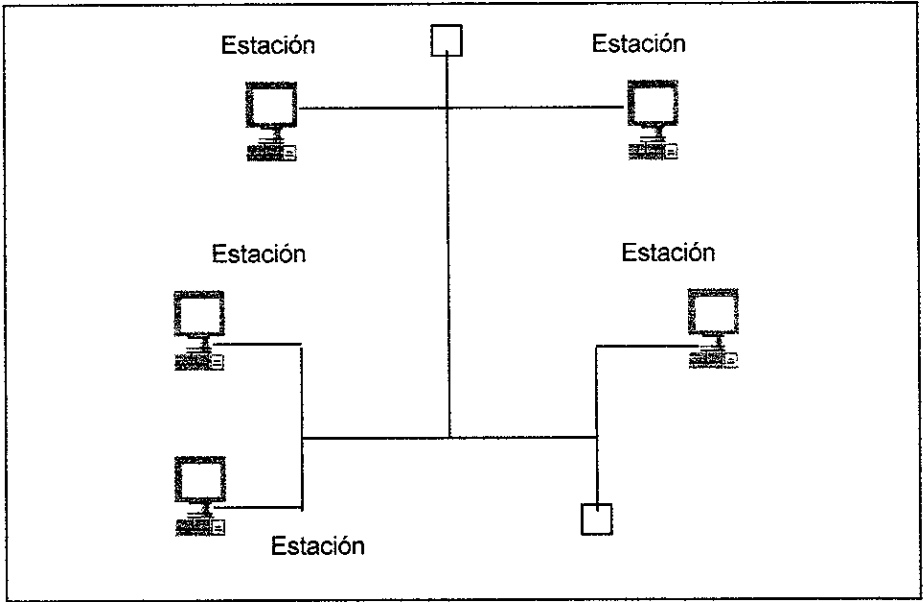


Figura 2.2. Red en árbol.

- **Red anillo:** "Las estaciones se conectan formando un anillo. Ningún nodo controla totalmente el acceso a la red. Si falla una estación la red se viene abajo"<sup>22</sup>. (Figuras 2.3 y 2.4.)

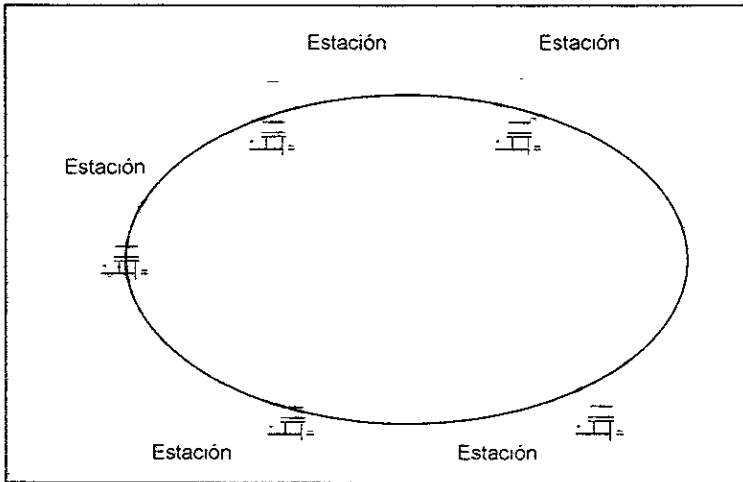


Figura 2.3. Red en anillo

<sup>22</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 64



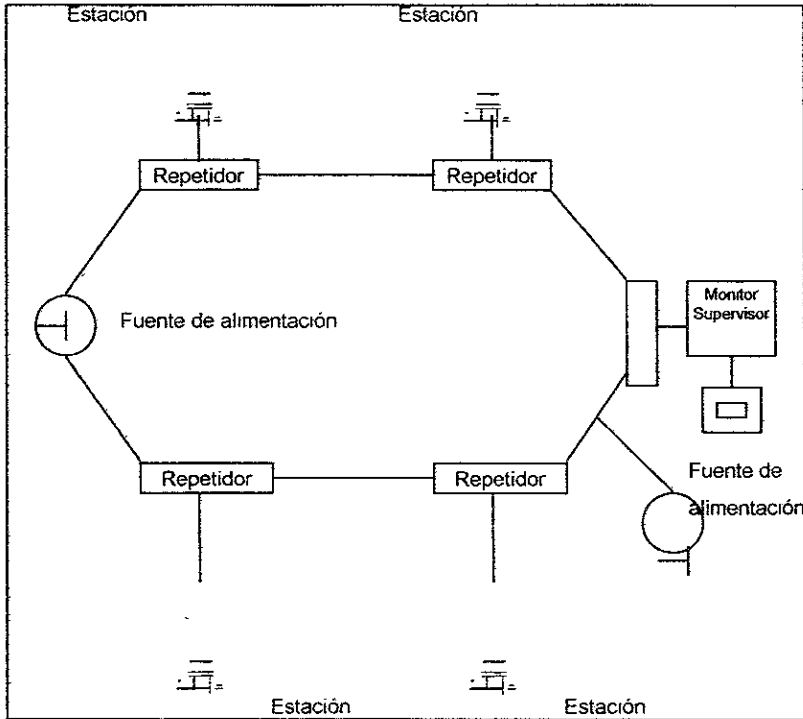


Figura 2.4 Red en anillo

- **En estrella:** "Todas las estaciones están conectadas por separado a un centro de comunicaciones o nodo central, pero no están conectadas entre sí"<sup>23</sup>. (Figura 2.5).

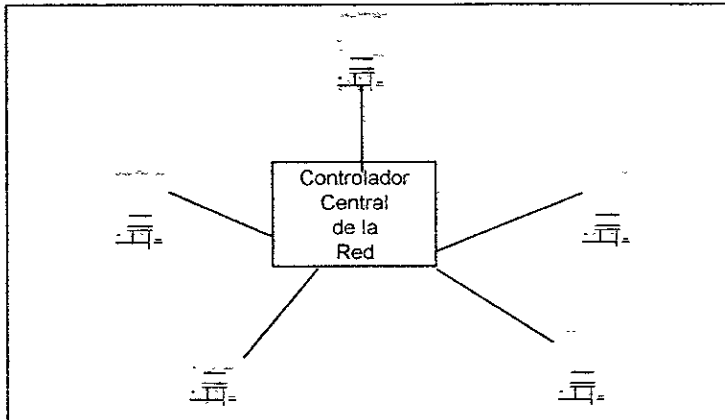


Figura 2.5. Red en estrella.

Las redes en bus son multipunto; es decir, las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones por medio de líneas secundarias individuales. "Las redes en anillo, o en estrella usan una topología punto a punto; cada segmento físico de cable conecta únicamente dos estaciones, sin pasar a través de ninguna otra estación intermedia"<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 65.

<sup>24</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 66.

## 2.1. FACTORES DE EVALUACIÓN DE LA TOPOLOGÍA

La topología tiene una gran importancia en el diseño de una red local puesto que afecta el rendimiento de la misma. Los factores que se han de tener en cuenta son los siguientes:

- **“Aplicación:** *el tipo de instalación en el que es más apropiada la topología.*
- **Complejidad:** *la complejidad técnica de la topología. Este factor afecta a la instalación y mantenimiento de todo el cableado.*
- **Respuesta:** *el tráfico que puede soportar el sistema.*
- **Vulnerabilidad:** *lo susceptible que es la topología a fallos o averías.*
- **Expansión:** *la posibilidad de ampliar la red cuando sea necesario hacerlo, así como la facilidad que hay para añadir los dispositivos necesarios para cubrir distancias más grandes”<sup>25</sup>.*

En la tabla 2.1. se analiza cada uno de los puntos anteriores para cada una de las topologías de red y en las tabla 2.2. y 2.3. se hace una comparación de las ventajas e inconvenientes de cada uno de los tipos de red.

---

<sup>25</sup> Rabago José Félix, op cit., pagina 67.

	<b>Red en Bus</b>	<b>Red en Anillo</b>	<b>Red en Estrella</b>
<b>Aplicación</b>	Se usan en instalaciones muy pequeñas y en redes con poco tráfico.	Se usan cuando haya que conectar pocas estaciones a velocidades muy altas.	Es la mejor forma de integrar servicios de datos y voz ya que utiliza los sistemas PBX.
<b>Complejidad</b>	Son relativamente sencillas.	Requiere Hardware relativamente complicado.	Puede ser bastante compleja.
<b>Respuesta</b>	Es excelente con poco tráfico, pero al aumentar disminuye la respuesta.	Con tráfico alto la respuesta permanece estable.	Es buena para carga moderada
<b>Vulnerabilidad</b>	A los fallos del canal principal y a otros problemas que afecten al bus, los problemas son difíciles de localizar y fáciles de reparar	El fallo de una sola estación puede hacer que falle todo el sistema por la interdependencia de las estaciones.	La fiabilidad de la red depende completamente del nodo central, si falla cesa la actividad de la red.
<b>Expansión</b>	Es muy sencilla se puede instalar o cambiar cualquier dispositivo	Es bastante sencillo añadir o suprimir estaciones sin Problema.	Es muy restringida ya que el nodo central soporta un número limitado de interfaces de red

Tabla 2.1 Factores de evaluación para Topologías en Bus, Anillo y estrella.

## 2.2 TOPOLOGÍA DE RED EN ESTRELLA

En una configuración de red en estrella cada estación de trabajo está conectada a un nodo central por medio de un canal punto a punto dedicado. Las estaciones pasan los mensajes al servidor central. Y éste lo retransmite a la estación hacia la que vaya dirigido.

El control de la red se puede asignar de cualquiera de las tres formas siguientes:

1. *“El control reside en el nodo central, el cual efectúa la retransmisión de los mensajes. Los datos recibidos en la estación central pueden ser procesados dentro de esta misma o pueden ser enviados a otra estación para que los procese.*
2. *El control puede estar a cargo de una de las estaciones exteriores, en vez de en la estación central. El gestor actúa de conmutador, estableciendo conexiones entre las distintas estaciones.*
3. *El control puede estar distribuido entre todas las estaciones. El nodo se usa para enviar mensajes a sus destinos y para resolver las solicitudes de conexiones conflictivas entre estaciones de trabajo”<sup>26</sup>.*

En los tres casos, el nodo central es la estación principal; si ésta falla, se para toda la red.

El tamaño y la capacidad de la red está directamente relacionado con la potencia de la estación central. La carga que conlleva todo lo relacionado con la compatibilidad la lleva el nodo central. La topología en estrella elimina la necesidad de que cada estación de la red efectúe sus propias decisiones de retransmisión. Toda la retransmisión de mensajes se efectúa en el nodo central. Las redes compuestas en estrella son esas en las que una estación de la red, puede actuar como gestor (servidor) y/o controlador de una red secundaria .

---

<sup>26</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 76.

### 2.3. CUADROS COMPARATIVOS DE LOS FACTORES DE EVALUACION EN REDES

RED EN BUS	RED EN ANILLO	RED EN ESTRELLA
<p><i>“- El medio de transmisión es totalmente pasivo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Es sencillo conectar nuevos dispositivos.</i></li> <li>- <i>Se puede usar toda la capacidad de transmisión.</i></li> <li>- <i>Es fácil de instalar.</i></li> <li>- <i>Es particularmente adecuada para tráfico muy alto</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La capacidad de transmisión se reparte entre los usuarios.</i></li> <li>- <i>La red no depende de un nodo central.</i></li> <li>- <i>Se simplifica la distribución de mensajes.</i></li> <li>- <i>Es fácil comprobar los errores de transmisión.</i></li> <li>- <i>Fácil evitar un mismo mensaje a todas las estaciones</i></li> <li>- <i>El tiempo de acceso es moderado incluso en mucho tráfico</i></li> <li>- <i>El índice de error es muy pequeño</i></li> <li>- <i>Se consiguen velocidades de transmisión muy altas</i></li> <li>- <i>Permite utilizar distintos medios de transmisión.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ideal para configuraciones con muchas estaciones.</i></li> <li>- <i>Se pueden conectar terminales no inteligentes</i></li> <li>- <i>Se pueden tener velocidades de transmisión diferentes.</i></li> <li>- <i>Se pueden utilizar distintos medios de transmisión.</i></li> <li>- <i>Se obtiene alto nivel de seguridad.</i></li> <li>- <i>Es fácil de detectar y localizar averías.</i></li> <li>- <i>La transmisión de mensajes es controlada por el nodo central”<sup>27</sup>.</i></li> </ul>

Tabla 2.2. Ventajas de las redes en Bus, Anillo y Estrella

<sup>27</sup> Rabago José Félix, op cit., pagina 67, 68, 78

RED EN BUS	RED EN ANILLO	RED EN ESTRELLA
<p>- El interfaz con el medio de transmisión ha de hacerse por medio de dispositivos inteligentes.</p> <p>- Los dispositivos no inteligentes requieren unidades interfaz muy sofisticados.</p> <p>- A veces los mensajes interfieren entre sí.</p> <p>- El sistema no reparte equitativamente los recursos.</p> <p>- La longitud del medio de transmisión no sobrepasa generalmente los 2000 metros.</p>	<p>- La fiabilidad de la red depende de los repetidores.</p> <p>- Es necesario un dispositivo monitor.</p> <p>- Es difícil incorporar nuevos dispositivos sin interrumpir la actividad de la red.</p> <p>- Es difícil de ampliar.</p> <p>- La instalación es bastante complicada.</p>	<p>- Es susceptible a averías en el nodo central.</p> <p>- La instalación de los cables resulta un poco cara.</p> <p>- La actividad que debe soportar al nodo central hace que las velocidades de transmisión sean inferiores a las otras topologías<sup>28</sup>.</p>

Tabla 2.3. Desventajas de las redes en Bus, Anillo y Estrella.

EXPANSIÓN			
TOPOLOGIA	FACIL	MEDIA	DIFICIL
BUS	*		
ANILLO		*	
ESTRELLA		*	

Tabla 2.4 Factor de evaluación : Expansión en las topologías de red<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 77.

<sup>29</sup> Hopper Andrew, op. cit., pagina 187.

<b>EXPANSIÓN</b>			
TIPO DE CABLE	FACIL	MEDIA	DIFICIL
PAR TRENZADO	*		
COAXIAL BANDA BASE	*		
COAXIAL BANDA ANCHA		*	
FIBRA OPTICA			*

Tabla 2.5. Factor de Evaluación: Expansión en los tipos de Cables para Red <sup>30</sup>.

<b>COSTO</b>				
TIPO DE CABLE	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
PAR TRENZADO	*			
COAXIAL BANDA BASE	*			
COAXIAL BANDA ANCHA		*		
FIBRA OPTICA		*	*	

Tabla 2.6. Factor de Evaluación: Costo para los tipos de cable para red <sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Hopper Andrew, op cit , pagina 187.

<sup>31</sup> Hopper Andrew, op cit , pagina 189.



DISTANCIA				
TIPO DE RED	POCA	MEDIA	MUCHA	LARGA
BUS	*****			
ANILLO	*****			
ESTRELLA	*****			
TIPO DE CABLE	POCA	MEDIA	MUCHA	LARGA
PAR TRENZADO	*****			
COAXIAL BANDA BASE	*****			
COAXIAL BANDA ANCHA	*****			
FIBRA OPTICA	*****			

Tabla 2.7. Factor de evaluación de: Distancia para las Topologías de Red y los tipos de cable <sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Hopper Andrew, op. cit., pagina 185

### 3. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

A continuación una definición de lo que son los medios de Transmisión: *“Cualquier medio físico o no (comunicaciones inalámbricas) que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas se puede utilizar en redes locales como medio de transmisión. Las líneas de transmisión son la espina dorsal de la red, por ellas se transmite la información entre los distintos nodos”*<sup>33</sup>.

#### 3.1. CABLE DE PAR TRENZADO

El cable de par trenzado es el cable que se utiliza normalmente en las instalaciones telefónicas y para conectar terminales de telex. Este cable se utiliza también en la transmisión de señales digitales, sobre todo en topologías en anillo, pues en esta configuración se pueden compensar fácilmente, por medio de repetidores, los desequilibrios y las atenuaciones producidas por los dos hilos. Desde el comienzo de la era de la computadora este cable se ha utilizado para conectar terminales y otro equipo de transmisión de datos de poca velocidad, a la computadora central. *“Como su nombre lo implica, el cable par trenzado está compuesto por un par de hilos trenzados entre sí. El grosor de los hilos varía al igual que el número de vueltas (o trenzados) por pulgada. El trenzado mantiene estables las propiedades eléctricas a lo largo de toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los hilos adyacentes en los cables compuestos por varios pares. Este cable está compuesto por hilos de cobre”*<sup>34</sup>. El par trenzado no suele estar blindado, o si los está, el blindaje suele ser muy reducido; debido a esto el cable es muy ligero y relativamente fácil de instalar.

*“Este tipo de medio de comunicación puede soportar frecuencias de transmisión de datos de hasta 10 Mhz sin un grado de atenuación alto”*<sup>35</sup>.

<sup>33</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 84.

<sup>34</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 85

<sup>35</sup> Hooper Andrew, op. cit., página 80

Existen dos tipos de cable de par trenzado: el par trenzado blindado y el sin blindar.

PAR TRENZADO SIN BLINDAR	PAR TRENZADO BLINDADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Son dos hilos trenzados entre si aproximadamente seis vueltas por pulgada, esto produce una especie de blindaje frente a interferencias eléctricas.</li> <li>- Es sensible a las interferencias electromagnéticas</li> <li>- Es adecuado para comunicaciones telefónicas</li> <li>- Requiere tolerancia mas baja para la transmisión de datos</li> <li>- Puede que la red no funcione correctamente o haya continuos problemas con el cable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el grosor de los hilos es mayor que el sin blindar</li> <li>- están forrados de una hoja metálica muy fina que actúa como blindaje</li> <li>- consta de dos pares de hilos gruesos blindados para datos y cuatro pares de hilos sin blindar para comunicaciones telefónicas</li> <li>- Es mas caro que el sin blindar</li> <li>- Las comunicaciones reciben menos interferencias externas y son mas seguros</li> <li>- Son dos cables en uno porque son cables de datos y cables de voz"<sup>36</sup></li> </ul>

Tabla 3.1. Características de Tipos de Cable Par Trenzado.

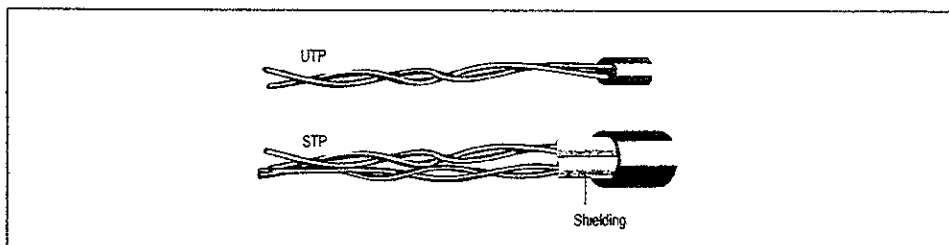


Figura 3.1 Cable par trenzado sin blindar y cable par trenzado blindado

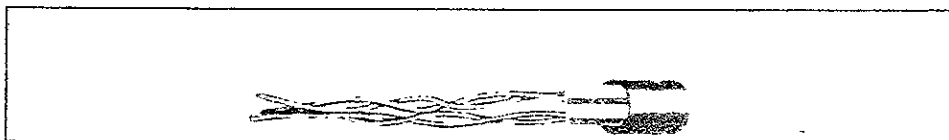


Figura 3.2 cable par trenzado blindado STP

<sup>36</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 87.

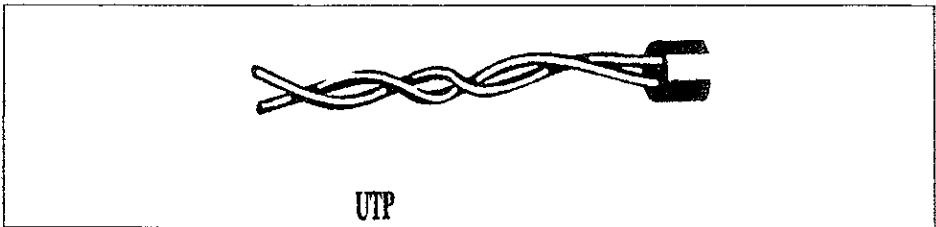


Figura 3.3 cable par trenzado sin blindar

#### 4. PROTOCOLOS

Los protocolos son reglas y procedimientos para la comunicación. El uso de reglas de comunicación se aplica en la misma manera en el ambiente de las computadoras. Cuando muchas computadoras trabajan en red, las reglas y técnicas de procedimiento que gobiernan sus comunicaciones e interacciones son llamados protocolos.

*“1.- Hay muchos protocolos. Cada uno de los protocolos permite comunicaciones básicas, tienen diferentes propuestas y acoplamientos a diferentes tareas. Cada protocolo tiene sus propias ventajas y restricciones.*

*2.- Algunos protocolos trabajan para en varias capas del modelo OSI. La capa en que cada protocolo trabaja describe sus funciones.*

*Por ejemplo, un cierto protocolo trabaja en la capa física, esto significa que el protocolo en la capa asegura que el paquete de datos pase entre la red adaptando la tarjeta dentro y fuera del cable de red.*

*3.- Algunos protocolos pueden trabajar juntos sabiendo la tarea del protocolo, o su lugar. Solo cuando una red incorpora funciones en cada capa del modelo OSI, diferentes protocolos también trabajan juntos en diferentes niveles como un solo protocolo”*<sup>37</sup> Los niveles en el mapa de un protocolo corresponde a las del modelo OSI.

<sup>37</sup> Microsoft Corporation, “Networking Essentials Volume 1”, página 211.

#### 4.1 COMO TRABAJAN LOS PROTOCOLOS

Toda la operación técnica de transmisión de datos fuera de la red tiene que ser rota dentro de pasos sistemáticos discretos. Cada uno de los pasos, son ciertamente acciones que toman lugar, los cuales no pueden tomar lugar en otro paso. Cada paso tiene su propias reglas y procedimientos o protocolos. Los pasos deben ser llevados fuera en un orden consistente que es el mismo en cada computadora en la red, en el envío de la computadora, esos pasos deben ser llevados fuera desde lo mas bajo En la maquina que recibe, estos pasos deben ser llevados desde lo mas alto

*“La computadora que envía:*

- *Debe romper los datos en pequeñas secciones, llamados paquetes, que el protocolo debe sostener.*
- *Adicionar la información de la dirección a los paquetes entonces la computadora destino en la red sabrá a donde los datos pertenecen.*
- *Preparar los datos para la transmisión actual entre la red adaptando la tarjeta y el cable de la red.*

*En la computadora receptora el protocolo lleva los mismos pasos en orden reverso:*

*La computadora toma los paquetes de datos desde el cable. Brinda los paquetes de datos en la computadora a través de la tarjeta de red. Quita los paquetes de datos de toda la información de transmisión adicionada por la computadora que la envió. Copia los datos desde los paquetes a un buffer para reunirlos. Pasa los datos reunidos a la aplicación en una forma utilizable”* <sup>38</sup>

Ambas computadoras al enviar y mandar datos, necesitan ejecutar cada paso de la misma manera, entonces los datos se verán igual cuando son recibidos como cuando fueron enviados

---

<sup>38</sup> Microsoft Corp , op. cit , pagina 212.

## 4.2 PROTOCOLOS RUTEABLES Y NO RUTEABLES

Hasta la mitad de los 80's, las LAN eran mas aisladas. Estas servían a un solo departamento o compañía, y eran raramente conectadas a largos entornos. Como la tecnología de las LAN maduro, sin embargo, las necesidades de comunicación de los negocios se expanden, las LAN llegaron a ser componentes de comunicación de redes de datos. *“Los datos siendo enviados desde una LAN a otra a lo largo de algunos o muchos caminos disponibles están ruteados. Los protocolos que apoyan los múltiples caminos de comunicación de LAN a LAN son conocidos como protocolos ruteables. Porque los protocolos ruteables pueden ser usados para unir muchas LAN juntas y crear nuevas áreas Web , estos protocolos están llegando a incrementarse importantemente”*<sup>39</sup>.

En una red los protocolos tiene que trabajar juntos para asegurar que los datos se preparen, transfieran, reciban y actúen. El trabajo de varios protocolos debe ser la coordinación entonces no habrá conflictos u operaciones incompletas.

## 4.3 PROTOCOLO TCP/IP (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL)

El protocolo TCP/IP : *“Es un estándar de protocolos que proveen comunicaciones en ambientes heterogéneos. TCP/IP provee un ruteador, es un protocolo de red de empresas y acceso a el Worlwide Internet y sus recursos*

*Este protocolo ha venido a estandarizar el protocolo usado interoperacionalmente desde muchos tipos diferentes de computadoras. La interoperacionalidad es una de las ventaja primarias de TCP/IP, casi todas las redes soportan TCP/IP como un protocolo. TCP/IP también soporta routing (ruteador) y es comúnmente usado como un protocolo de trabajo en Internet”*<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> Microsoft corp., op cit., pagina 218.

<sup>40</sup> Microsoft Corp., op cit., pagina 218

Porque es popular TCP/IP ha llegado a ser el factor estándar para el trabajo en Internet.

Otros protocolos escritos específicamente para incluir en TCP/IP son:

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) es un E-mail.
- FTP (File Transfer Protocol) Para intercambio de archivos desde computadoras corriendo en TCP/IP.
- SNMP (Simple Network Management Protocol) Administrador de redes.

Históricamente, TCP/IP tuvo dos desventajas primordialmente, el tamaño y velocidad, *"TCP/IP es un protocolo de tareas relativamente largas el cual puede causar problemas en MS-DOS basado en clientes. Sin embargo, en una interfaz gráfica de usuario (GUI: Graphical User Interface), tales como Windows NT o Windows 95), la velocidad es como un IPX (Internetwork Packet Exchange: protocolo de Netware)"*<sup>41</sup>.

El protocolo TCP/IP es la conexión de redes de computadoras con diferentes arquitecturas. TCP/IP es una forma en que las PCs conectadas a una red, se pueden comunicar entre sí, no importa si son parte de la misma red o si están conectadas a redes distintas o tampoco si son de marcas diferentes. TCP/IP es una norma independiente de plataformas que une la brecha que hay entre computadoras, Sistemas Operativos y redes distintas. Es el protocolo que controla Internet en su genero global y es a Internet que TCP/IP debe su popularidad. TCP/IP no es un protocolo sino varios, esta es la razón por la que se hace referencia a este término como un paquete integrado de protocolos del cual TCP e IP son los dos protocolos principales : *"IP(Internet Protocol) Esta sección se encarga de la parte de red en el modelo OSI, define la nomenclatura que habrá que manejar cada equipo que se encuentre en la red: la dirección IP que consiste en un número (Bytes) único y exclusivo para cada anfitrión de tal forma que todo dato que se reciba o envía a otro equipo lleve un sello personal, todas las maquinas tienen un número de identificación. Los números se agrupan en 4 conjuntos de 8 bits y cada grupo se traduce en un*

---

<sup>41</sup> Microsoft Corp., op. cit , pagina 219

*equivalente decimal. Estos números se dividen en 2 partes: la primera es el número de la red de trabajo, la segunda es la parte local, que representa el número de anfitrión en esa red de trabajo particular, algunas redes tienen más anfitriones que otras. Las redes se pueden dividir en clase A para las grandes en donde la primera parte de las cuatro fracciones es el número de red y las últimas tres son el número local, en las medianas o clase B las primeras dos partes del número son el número de red y las dos últimas corresponden al número local, las redes pequeñas o clase C las primeras partes son el número de red y la última parte es el número local. Las direcciones IP equivalen a la dirección particular de una persona”* <sup>42</sup>. Cada computadora tiene una dirección asignada que no es arbitraria pues esta depende de la ubicación geográfica del equipo.

La otra parte del protocolo TCP se encarga de cumplir con el transporte de los datos a través de la red y por lo tanto efectúa dos de las tareas que especifica en modelo OSI partiendo de las direcciones IP, TCP crea paquetes de información, cada bloque incluye la dirección de quien lo emite, de quien lo debe recibir y los datos del usuario (el contenido del archivo). *“TCP es dinámico, el programa vigila que únicamente reciba los datos quien señalo el emisor, efectuando una codificación o encriptamiento de los mismos para evitar que algún otro elemento en la red pueda usarlos. Otra de las tareas de TCP es permitir circulación por medio de datos provenientes de muy diversas computadoras a la vez . Si la información no estuviera segmentada en paquetes, entonces tendrían que esperar mucho tiempo hasta que cierta maquina terminara la transmisión de su envío”* <sup>43</sup>. TCP es un protocolo confiable ya que se ocupa de la verificación de errores y el envío de comunicaciones necesarios para verificar que la información llegue intacta al usuario, TCP/IP debe residir en toda computadora que desee comunicarse con otra en Internet .

<sup>42</sup> Krol Ed, “Conectate al mundo de Internet”, pagina 125.

<sup>43</sup> Krol Ed, op cit., pagina 128.



## 5. ARQUITECTURA DE REDES LOCALES

Uno de los términos que más se usan en el diseño de una red es el de "arquitectura". Mediante la arquitectura se intenta alcanzar un alto nivel de rendimiento a un costo mínimo. Aunque las redes locales no se pueden clasificar únicamente por su arquitectura, la combinación de los elementos determina las características de una determinada red.

### 5.1. ETHERNET

Ethernet es: *"una red local del tipo de banda base diseñada en el Xerox Palo Alto Research Center (Metcalfe y Boggs, 1976). Se trata de una red de difusión de tipo de línea común, cuyo medio de transmisión es un cable coaxial llamado Ether"*<sup>44</sup>.

Ethernet representa la primera oferta para enlazar un grupo de Microcomputadoras que Xerox tenía distribuidos por todo el centro. La intención era poder intercambiar programas y datos y tener acceso a diversos periféricos.

A diferencia de ARCnet, Ethernet está definido por estándares internacionales, específicamente el IEEE 802.3. La historia de Ethernet es muy larga, y sus raíces yacen en su desarrollo por parte de Xerox, quien desde entonces ha colocado la marca Ethernet en el dominio público. *"El primer sistema EtherNet, construido por Xerox a principios de los años setenta, fue un gran éxito, conectando más de 100 computadoras a una frecuencia de señal de 2.94 Mbits. Después de esto, un consorcio formado por DEC, Intel y Xerox colaboró en un estándar para una instancia de 10 Mbit/s. Esta especificación incluía un conector de cable que ahora lleva el nombre del consorcio: conector DIX. En realidad hay dos especificaciones de*

<sup>44</sup> Hooper Andrew, op. cit., pagina 45.

*Ethernet inoperables entre sí, el tipo original llamado Ethernet y la versión estandarizada por el IEEE, llamada 802.3, el receptor no entenderá el mensaje”* <sup>45</sup>.

La diferencia entre las dos especificaciones está en la manera en como se interpreta el contenido de un mensaje. Sin excepción alguna, cualquier tarjeta puede funcionar con ambos estándares. Se trata simplemente de cómo fue programado el software de control, no tiene nada que ver con el hardware. También se puede mezclar los dos tipos en la misma red. Mientras dos computadoras que envían mensajes entre si usen el mismo tipo de formato, podrán entenderse, como el intercambio es entre dos computadoras y nos es asunto de nadie mas, las demás computadoras simplemente ignorarán dichos mensajes.

*“Ethernet se diseñó como un sistema de comunicaciones apropiado para que se basaran en el sistemas distribuidos de computadoras. Su predecesor Aloha, influyó en el uso de un método de acceso de difusión”* <sup>46</sup>.

Sin embargo, los diseñadores de Ethernet partieron de un esquema puramente de difusión e intentaron hacer la red lo más eficiente posible reduciendo el ancho de banda desperdiciado por las colisiones de paquetes. De ahí que se haya usado el método de acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones (CSMA/CD).

Con este método, cualquier estación de trabajo que quiera acceder a la red debe prestar atención al tráfico antes de empezar a transmitir. (Prestar atención a la actividad de la red es el aspecto conductor-sensor). Para prestar atención al tráfico la estación busca una señal en el cable. Si no hay tráfico, la transmisión puede comenzar. *“La estación de trabajo debe verificar inmediatamente para ver si ha habido una colisión ocasionada porque otra estación de trabajo envió datos al mismo*

<sup>45</sup> Gibbs Mark, “Redes para Todos”, pagina 134

<sup>46</sup> Gibbs Mark, op cit., pagina 135.

*tiempo (este es el aspecto de detección de colisión). Si hay una colisión la estación de trabajo se detiene, espera un tiempo razonable y luego vuelve a transmitir”*<sup>47</sup>. Si bien todo esto suena bastante complejo y tardado, todo es manejado por el adaptador de red y no afecta a la computadora en lo absoluto.

La topología de red que eligieron los diseñadores de Ethernet fue la estructura de canal pasivo (El controlador de la red se distribuye a través del sistema), por ser apropiada para expansiones modulares y por cuestiones de fiabilidad. La cantidad de hardware que tenía que ser fiable para que el sistema no fuera susceptible a fallos en los nodos es pequeña. Sin embargo, en general, una ruptura en el medio de transmisión sería catastrófica debido a que los reflejos de los cables no terminados causarían la colisión de los paquetes. Una Ethernet es similar a un árbol sin raíz, a partir del cual se pueden extender nuevas ramas cuando sea necesario. Durante la construcción de un edificio se puede instalar un Ether a lo largo de cada pasillo. Entonces, siempre que se requiera una conexión en una habitación se puede conectar una rama al punto más cercano.

La única consideración que se debe tener en cuenta cuando se amplía el alcance de una Ethernet es que : *“no se debe introducir ningún camino de regreso circular, es decir, no debe haber ningún camino de un nodo que rodee el Ether y regrese. Si existieran esos lazos, por cada paquete transmitido se detectaría una colisión ya que el paquete se interferiría consigo mismo”*<sup>48</sup>.

*“Ethernet es una tecnología de redes de área local para transmisión de información entre computadoras a velocidades de 10 y 100 Mbps. Actualmente la versión más utilizada de la tecnología Ethernet es la de 10 Mbps en variedad de par trenzado”*<sup>49</sup>.

<sup>47</sup> Gibbs Mark, op.cit pagina 138.

<sup>48</sup> Hooper Andrew, op. cit., pagina 52.

<sup>49</sup> Información de internet ([http://wwwhost.ots.utexas.edu/ethernet/100quicref/ch1\\_3.html#HEADING2](http://wwwhost.ots.utexas.edu/ethernet/100quicref/ch1_3.html#HEADING2))

Las estaciones de la red Ethernet se conectan mediante cable coaxial de banda base (aunque también pueden conectarse mediante cable de par trenzado blindado y sin blindar, así como por cable de fibra óptica) utilizando el protocolo CSMA/CD

Como en todos los métodos de contención, el canal es un medio de transmisión sin control central. El acceso al canal está controlado por las propias estaciones.

Las estaciones se conectan a la línea principal por medio de un módulo interfaz de red. *“El interfaz se encarga de formatear los mensajes y de transmitirlos. Los datos están formados por paquetes de longitud fija, en los cuales están contenidos los datos de la estación emisora y receptora, así como otra información. El tamaño del paquete está compuesto por 256 bytes, aunque las especificaciones técnicas permite paquetes que van desde 72 bytes hasta 1526 bytes”*<sup>50</sup>.

Las estaciones contienen mecanismos de reconocimiento de dirección, los cuales se usan para identificar y aceptar los paquetes. Todas las estaciones tienen asignada una dirección de 48 bits. Por lo tanto cuando se cambia de una estación de un lugar a otro de la red no hay posibilidad de conflictos. Esto tiene una ventaja importante, y es que la red se puede reconfigurar completamente con un mínimo de cambios en el sistema operativo. Los datos se transmiten a una velocidad de 10 Megabytes por segundo hasta una distancia máxima de dos kilómetros y medio. En una distancia de 500 metros no se pueden conectar más de 100 estaciones. Entre las principales ventajas de la red Ethernet están: *“el costo, la disponibilidad y la facilidad de instalación, no es extraño por tanto que sea la tecnología de conexión de redes más común, representando entre un 60 y 70 por ciento del parque de redes instaladas. La posibilidad de utilizar distintos tipos de cableado (coaxial, par trenzado blindado y sin blindar y fibra óptica) permite aprovechar casi cualquier tipo de cable”*<sup>51</sup>.

<sup>50</sup> Rabago José Félix, op cit , pagina 137

<sup>51</sup> Rabago José Félix, op cit , pagina 140

**5.1.1 TECNOLOGIA ETHERNET: CABLEADO Y TOPOLOGIA**

Ethernet utiliza dos tipos de cable coaxial(Ethernet grueso y Ethernet delgado) o cable de par trenzado. En el caso del cable Ethernet grueso, la conexión al cable debe hacerse por medio de un transceiver (emisor-receptor) también llamado MAU (Unidad de conexión de medios). Este instrumento se fija al cable por medio de una conexión de vampiro. *“El transceiver contiene componentes electrónicos que le permiten al cable de 9 alambres que va de aquél a la PC, comunicarse con el cable Ethernet grueso. Sin estos componentes, las señales de estos dos cables son incompatibles. Con los cables de Ethernet delgados, se usan conectores en T fijados directamente a la tarjeta interfaz de red para unir la PC a la red. La NIC deberá estar tan cerca del cable de red como sea posible para evitar reflejos y otros problemas eléctricos”* <sup>52</sup>.

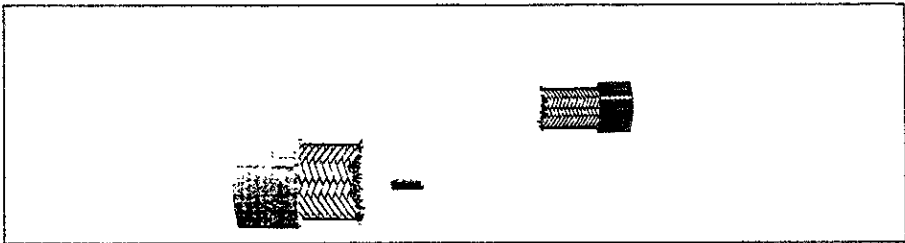


Figura 5.1 Thicnet y Thinet.

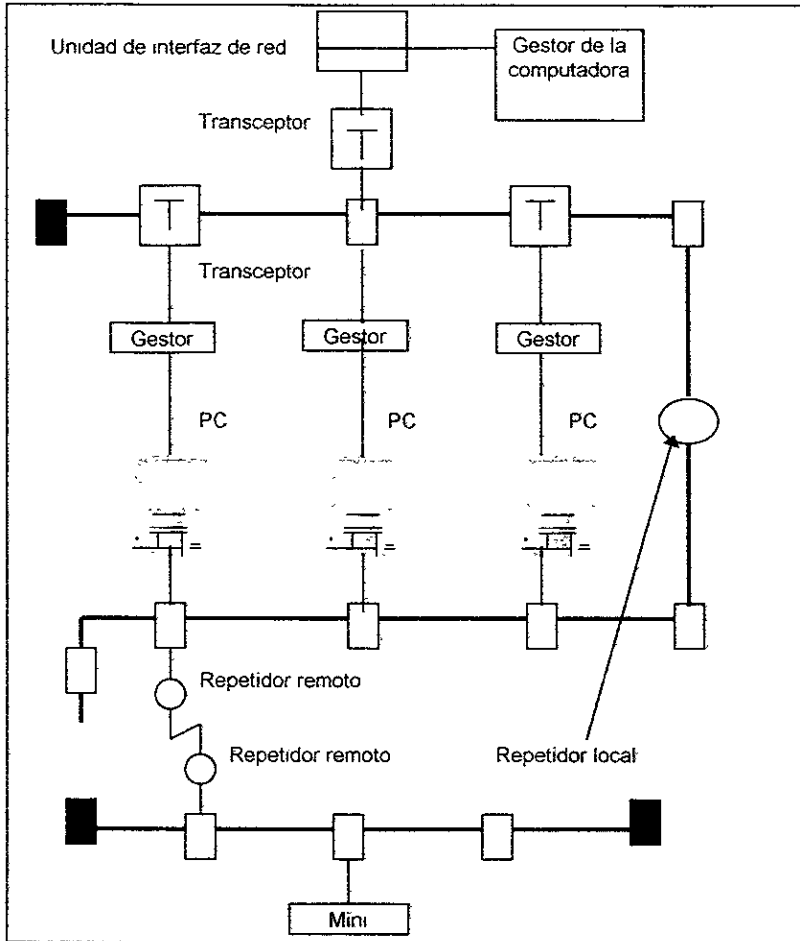
Ambas instalaciones Ethernet (de cable grueso y delgado) son topologías de bus, tanto desde el punto de vista físico como desde el punto de vista lógico. Cuando se usan cables de par trenzado las estaciones se conectan a un concentrador central. Esto significa que las instalaciones de par trenzado tienen una topología de fila de estrellas en el nivel físico y sin embargo en el nivel lógico el cableado sigue teniendo una topología de bus.

<sup>52</sup> Gibbs Mark, op. cit., pagina 137.

Las reglas para las instalaciones con cableado UTP y STP dependen del conector que se utilice. En general estos sistemas permiten longitudes de cable de 30 a 90 metros entre ejes y estaciones de trabajo. Cuando se alcanza el número límite de computadoras por conectar en red ya sea porque se alcanzó la capacidad máxima de direcciones del segmento en cuestión o porque alguna limitación electrónica impide más conexiones, se hace necesario extender el sistema. Para lograr esto debe usarse un repetidor, un puente o un ruteador .

### **TARJETAS DE INTERFAZ DE RED (NICs)**

Hay muchos tipos de NICs de distintos fabricantes. Para los sistemas de comunicación más populares, como Arcnet, EtherNet y Token Ring, casi cualquier PC equipada con una tarjeta de cualquiera puede comunicarse con otra PC que tenga una tarjeta de un fabricante distinto. Es solo al usar productos exóticos, que se restringe el uso de tarjetas a las de un solo fabricante. Las tarjetas se fabrican para el tipo de bus de la computadora en que serán conectada



En la figura anterior se muestra como es una red Ethernet y a continuación se describen cada uno de los componentes:

**Unidad de interfaz de red:** *“Es un dispositivo que contiene un microprocesador , y hardware/software que proporcionan la inteligencia necesaria para controlar el acceso y las comunicaciones a través de la red, para efectuar todo el proceso de transmisión, son el medio por el que se conectan las estaciones , funcional y físicamente a la red,*

es una tarjeta de circuitos instalada dentro de la microcomputadora, se les llama tarjeta de red, adaptador de red o unidad de interfaz de red.

**Transceptores:** Son unidades de interfaz de red que proporcionan la inteligencia necesaria para leer las direcciones de los mensajes y otras funciones de comunicación orientadas a la red.

**Gestor (servidor):** Es un dispositivo con capacidad de proceso que proporciona un servicio específico a la red, por ejemplo gestor de impresión, gestor de ficheros, gestor de comunicaciones.

**Repetidores:** Amplian la potencia de la señal a medida que los mensajes pasan de una sección del cable a la otra, es un dispositivo que se utiliza en las redes locales para difundir una señal y evitar que se degrade”<sup>53</sup>.

Tipos de configuraciones de cable/computadora :

**Ethernet fino:** “También conocido como “Thinnet”, tiene la ventaja de utilizar cableado menos caro que un sistema Ethernet grueso y un hardware cuya configuración es más sencilla.

**Ethernet grueso:** Denominado también “Thicknet” recibe su nombre del cable Ethernet estándar o grueso que se utiliza. El cable grueso permite conectar más computadoras a un sistema y la distancia entre ellos puede ser mayor, sin embargo, este cable es más caro y más difícil de instalar que el cable ethernet fino. Ethernet grueso es un cable coaxial”<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> . Krol El., op. cit , paginas 130, 135, 138, 140.

<sup>54</sup> Microsoft Corp., “Manual de usuarios de Microsoft para trabajo en grupo” pagina 95



**5.1.2 COMPARACION DE ETHERNET CON OTROS TIPOS DE SISTEMAS**

<b>FAVORABLE</b>	<b>DESFAVORABLE</b>
<b>ARCNET</b>	
Bajo costo	Baja velocidad
Simple	Pocos fabricantes
Fácil de extender	
Mucho soporte	
<b>ETHERNET</b>	
Alta velocidad	La solución de problemas puede ser difícil.
Fácil de expandir	
Muchos fabricantes	
Costo bajo a medio	
Mucho soporte	
<b>TOKEN RING</b>	
Velocidad media o alta	Alto costo
Sólido	La expansión es compleja
Puede construir redes muy grandes	Pocos fabricantes
Mucho soporte	
<b>DDI</b>	
Alto rendimiento	Costo muy alto
Redundancia	Difícil de expandir
	Pocos fabricantes
	Falta de soporte

## 6. NORMAS ESTÁNDAR DE IMPLEMENTACION PARA REDES LOCALES

Para montar una red, todos los elementos que la componen, (el equipo, la topología, los enlaces de comunicación, el protocolo, etc.) han de formar un sistema compacto y unitario. Los distintos elementos del sistema pueden variar bastante entre sí, no hay ningún componente del sistema que se pueda seleccionar o diseñar aisladamente.

*“Las partes del sistema han de estar compensadas en su totalidad para que pueda tener lugar la comunicación. Si un solo componente del sistema no se comunica correctamente con el resto, no es posible que la comunicación sea eficaz”*<sup>55</sup>. El número de posibles combinaciones para formar una red es casi infinito, dado que los equipos y las tecnologías cambian muy rápidamente, es necesario disponer de algún sistema para coordinar todos los elementos. Hay varias organizaciones que se encargan de poner un cierto orden en el proceso de diseño e implementación de las redes locales. Entre ellas destacan la Organización de Estandars Internacionales (ISO: International Standards Organization) y el IEEE

### 6.1. EL MODELO OSI

En 1978 ISO propuso un modelo para comunicaciones de redes locales al que titularon: Modelo de Referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (The Reference Model of Open Systems Interconnection). "Interconexión de Sistemas Abiertos" significa el intercambio de información entre terminales, computadoras, personas, redes y procesos.

---

<sup>55</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 126

El Modelo de referencia de sistemas abiertos no es por sí mismo un estándar, ni una descripción de las comunicaciones entre computadoras. *“El modelo OSI define dónde se han de efectuar las tareas, pero no define cómo se han de efectuar. No especifica ni servicios ni protocolos. El Modelo OSI intenta proporcionar una base común para coordinar el desarrollo de estándares dirigidos a la conexión entre sistemas”*<sup>56</sup>.

Este estándar define la estructura de una red como una jerarquía de 7 niveles, cada uno de los cuales tiene una función bien definida. El objetivo del estándar de OSI es definir como se debe ver desde fuera un nodo de la red, es decir desde otros nodos de la red. Esto permite la interconexión de redes que difieren en los aspectos de aplicación, organización interna y operación.

#### 6.1.1. NIVELES DEL MODELO OSI

El sistema se compone de un conjunto ordenado de subsistemas o “niveles” popularmente conocidos como “capas”. Los niveles del modelo OSI están separados por interfaces. Los niveles adyacentes se comunican entre sí por medio de un interfaz común. Todos los niveles de la estructura disponen de un conjunto de servicios para el nivel superior y para el nivel que tienen por debajo. La relación entre los distintos niveles y la información que se ha de pasar está claramente definida.

A continuación se describen brevemente las funciones de cada uno de los niveles:

- **Nivel 1 - Nivel físico:** El nivel físico define las características eléctricas y mecánicas de los interfaces de la red necesarios para establecer y mantener la conexión física. *“Este nivel está pensado para atender a una gran variedad de medios físicos y procedimientos de control. Incluye los cables y conectores, los métodos de transmisión y las computadoras y equipo de comunicaciones. Este nivel establece si los bits van a ser enviados half-duplex, (un terminal envía*

<sup>56</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 127

*mientras el otro extremo escucha y cuando el primero ha terminado, el segundo comienza a enviar información) o full-duplex (que ambos terminales envían y reciben datos simultáneamente " 57.*

- **Nivel 2 - Nivel de datos:** Este nivel de datos establece, y mantiene comunicaciones entre los usuarios. Es el responsable de mantener un canal sin errores, detectando y corrigiendo los errores que se puedan producir. *"Los protocolos relacionados con este nivel son los encargados del formato de los bloques de datos, de los códigos de dirección, de la detección y recuperación de errores, y del orden de los datos transmitidos" 58.*
- **Nivel 3 - Nivel de red:** El nivel de red establece y mantiene circuitos de conexión virtuales entre sistemas, es el encargado de la conmutación de paquetes y de transmitir los datos por toda la red. Dentro del nivel de red los datos se convierten en paquetes y se envían a su destino. *"Los protocolos relacionados con este nivel se encargan de la administración y gestión de los datos, emisión de mensajes de estado, regulación del tráfico de la red, y el reparto de trabajo entre las distintas unidades de interfaz y la estación central. Se encarga también de que todos los paquetes lleguen correctamente a su destino" 59.*
- **Nivel 4 - Nivel de transporte:** Es el encargado de la transferencia de los datos entre el emisor y el receptor y de mantener el flujo de la red. *"Su función básica es aceptar datos del nivel de sesión, dividirlos en mensajes y pasar éstos al nivel de red. Comprueba también que los mensajes llegan correctamente a su lugar de destino. Este nivel representa la línea de separación entre la transmisión de los datos y el proceso de los mismos. Los protocolos controlan la distribución de los mensajes, y evitan que se pierdan o que se dupliquen mensajes" 60.*
- **Nivel 5 - Nivel de sesión:** Este nivel organiza, sincroniza, y se encarga del diálogo entre los usuarios, es decir, es el interfaz entre el usuario y la red. *"El*

<sup>57</sup> Rabago José Felix, op cit., pagina 127

<sup>58</sup> Rabago José Felix, op cit., pagina 128.

<sup>59</sup> Rabago José Felix, op. cit , pagina 128

<sup>60</sup> Rabago José Felix, op cit , pagina 128

usuario ha de dirigirse a este nivel para establecer una conexión con otra estación. Una vez hecha la conexión, el nivel de sesión sincroniza el diálogo y se encarga del intercambio de datos”<sup>61</sup>. Los protocolos incluyen reglas para establecer y dar por finalizadas conexiones, verificando al mismo tiempo que está teniendo lugar la comunicación adecuada, y comunicando la red con el sistema operativo.

- **Nivel 6 - Nivel de presentación:** Este nivel se encarga de las funciones de seguridad de la red, transferencia de ficheros y formateo. A nivel de bit este nivel es capaz de traducir la información del formato de máquina a un formato que pueda entender el usuario. *“Una de las funciones más importantes es la traducción de los distintos formatos de fichero, de los distintos formatos de terminal, y de los sistemas de codificación como por ejemplo ASCII. Para que pueda tener lugar la comunicación, los niveles de presentación de los dos terminales deben contener los mismos protocolos”*<sup>62</sup>. Este nivel se encarga de la conversión de protocolos cuando los terminales usan distintos formatos.
- **Nivel 7 - Nivel de aplicación:** Se encarga del intercambio de información entre el usuario y el sistema. *“Los protocolos de este nivel se encargan del soporte de los programas de aplicación, tal como claves de acceso, transferencia de ficheros, estadísticas de gestión de la red, etc.”*<sup>63</sup>. En este nivel se encuentran los programas de gestión de bases de datos, correo electrónico, programas de servidores de ficheros e impresoras y los comandos y mensajes del sistema operativo.

La mayoría de las funciones realizadas por este nivel son especificadas por el usuario

<sup>61</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 129

<sup>62</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 129.

<sup>63</sup> Rabago José Félix, op. cit., página 129

### 6.1.2. FUNCIONAMIENTO DEL MODELO OSI EN UNA RED

A los ojos de los usuarios, parece que los mensajes van directamente a la estación de destino, pero en realidad el proceso es mucho más complicado. "Cuando un usuario envía el mensaje, éste pasa por un protocolo hasta llegar al interfaz del nivel que tiene más abajo. Este nivel envuelve a su vez el mensaje en su propio protocolo antes de enviarlo. Según va bajando, el mensaje va siendo rodeado por el protocolo propio de cada nivel. El mensaje ha de pasar por todos los niveles desde su punto de origen hasta el canal de datos. Una vez que está el mensaje en el canal, se pasa hacia arriba por todos los niveles"<sup>64</sup>. Según se va moviendo hacia arriba los niveles van desprendiéndole de los protocolos correspondientes, y el proceso se invierte hasta que vuelve a aparecer el mensaje original. (Véase figura 6.1.).

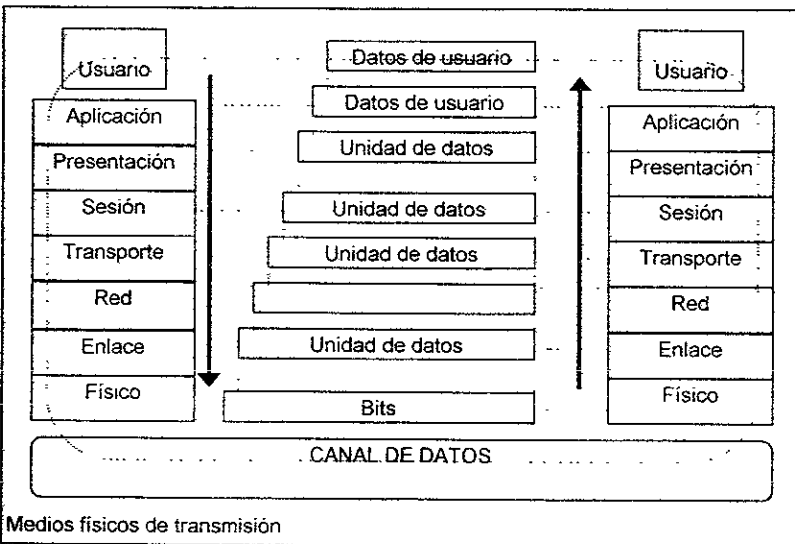


Figura 6.1. Transformación de un mensaje en el modelo OSI

<sup>64</sup> Rabago José Felix, op cit , pagina 130

# CAPITULO III

# SISTEMAS

# DE

# INFORMACION

## 1 LOS SISTEMAS DE INFORMACION

- 1.1 QUE SON LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
- 1.2 LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACION
- 1.3 LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LA ORGANIZACION
- 1.4 CARACTERISITICAS QUE SE DEBEN INCLUIR LOS SISTEMAS DE INFORMACION PARA QUE AYUDEN A LOS USUARIOS
- 1.5 PAPEL ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DE LA INFORMACION
- 1.6 CUALIDADES DE LA INFORMACION
- 1.7 ADMINISTRACION DE LA INFORMACION
- 1.8 ¿POR QUÉ ADMINISTRAR LA INFORMACION?
- 1.9 LA GERENCIA Y LAS NECESIDADES DE INFORMACION
- 1.10 LAS ORGANIZACIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION
- 1.11 EL PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACION Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION

## III.SISTEMAS DE INFORMACION

### 1. DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Según el autor Larry Long nos da una definición sencilla de lo que es un sistema de información y es la siguiente *“Un Sistema de Información puede ser definido como una colección de personas, procedimientos equipos diseñados, construidos, operados y mantenidos para recoger, registrar, procesar, almacenar, recuperar y visualizar información”*<sup>1</sup>.

#### 1.1 QUE SON LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Castaño Adoración de Miguel y Piattini Velthuis Mario describen que son los sistemas de Información: *“Los Sistemas de Información se diseñan a fin de satisfacer las necesidades de información de una organización (empresa o cualquier tipo de institución pública o privada) y están inmersos en ella. Los Sistemas de Información han de tomar los datos de la propia organización y de fuentes externas y sus resultados han de ser la información que dicha organización necesita para su gestión y toma de decisiones, por otra parte, los directivos de la organización tendrán que marcar los objetivos y directrices por los que se regulen los Sistemas de Información.”*<sup>2</sup>.

El sistema objeto es la parte de la organización de la cual se nutre el Sistema de Información y a la cual revierten sus resultados, siendo la diferencia entre los conjuntos: organización y Sistema de Información

---

<sup>1</sup> Long Larry, "Introducción a las computadoras y al procesamiento de información", página 184

<sup>2</sup> Castaño Adoración de Miguel y Piattini Velthuis Mario, "Concepción y Diseño de Bases de Datos", página 14.



El sistema dinámico será aquel que controla su actuación en función de cómo las salidas cumplen los objetos marcados, el sistema se adecua dinámicamente a condiciones del entorno que en general son variables en el tiempo.

La definición de Sistemas de Información de Sanders H. Donald es: *“Un sistema de información es una red de procedimientos de datos y de Bases de Datos accesibles por computadora que se desarrolla en una organización y se integra hasta donde sea necesario con registros y procedimientos manuales a fin de proporcionar información oportuna y efectiva que apoye la toma de decisiones y otras funciones gerenciales necesarias”*<sup>3</sup>.

La finalidad de los Sistemas de Información como de cualquier otros sistema dentro de una organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas. Senn A. James nos dice: *“Los Sistemas de Información están formados por subsistemas que incluyen Hardware, Software, medios de almacenamiento de datos para archivos y Bases de datos. El conjunto de subsistemas utilizados es lo que denomina una aplicación de Sistema de Información. Los Sistemas de Información dan soporte a los demás sistemas de la organización, los analistas tienen primero que estudiar el sistema organizacional como un todo para entonces detallar sus Sistemas de Información”*<sup>4</sup>.

El control del sistema puede realizarse por medio de mecanismos internos, situados en el entorno o ambos. Los sistemas dinámicos están en interacción con el entorno de forma que las entradas y el proceso se van adaptando constantemente para obtener determinadas salidas. El controlador del sistema, que ejerce funciones de planificación y gobierno actúa de acuerdo con la información que recoge de la salida, enviando estímulos a la unidad de entrada y al procesador para conseguir que las salidas respondan a los objetivos del sistema.

<sup>3</sup> Sanders H. Donald, “Informática Presente y Futuro”, página 619.

<sup>4</sup> Senn A. James, “Análisis y diseño de Sistemas de Información”, página 3.

Debe ser capaz de recibir información interpretarla, compararla, con los objetivos previstos, y emitir los impulsos de control que exija la regulación del sistema. Las entradas del sistema son los elementos que se consumen o transforman en el proceso, en un Sistema de Información son los datos. *“ Los Sistemas de Información se diferencian de otros sistemas porque en ellos las entradas no se consumen solo se transforman, pero no se destruyen sino que quedan almacenados en la base de datos del propio sistema. Las salidas son los elementos que se crean en el proceso, son el producto terminado, en los Sistemas de Información la salida es la información. El procesador es el lugar donde se efectúa el tratamiento y comprende todos los elementos que participan en el sin transformarse no crearse a diferencia de las entradas y salidas. El procesador es un elemento sistemático situado en orden más bajo de la jerarquía”*<sup>5</sup>.

En toda organización se suelen distinguir tres niveles distintos de gestión (operacional, táctico y estratégico), por lo que el sistema de información estará compuesto por tres subsistemas estructurados jerárquicamente y que se corresponden con cada uno de estos tres niveles. *“En el plano operacional, los usuarios necesitan datos puntuales que describan los sucesos que caracterizan a la organización por lo que el subsistema de organización será voluminoso, de él mediante un proceso de elaboración adecuado se podrá obtener los datos necesarios para el funcionamiento de los otros dos subsistemas, cuyos usuarios tienen exigencias distintas y para los que tal volumen de información no solamente sería inadecuado inoperante y contraproducente”*<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Castaño Adoracion de Miguel, op. cit., pagina 15

<sup>6</sup> Castaño Adoracion de Miguel, op. cit., pagina 22.

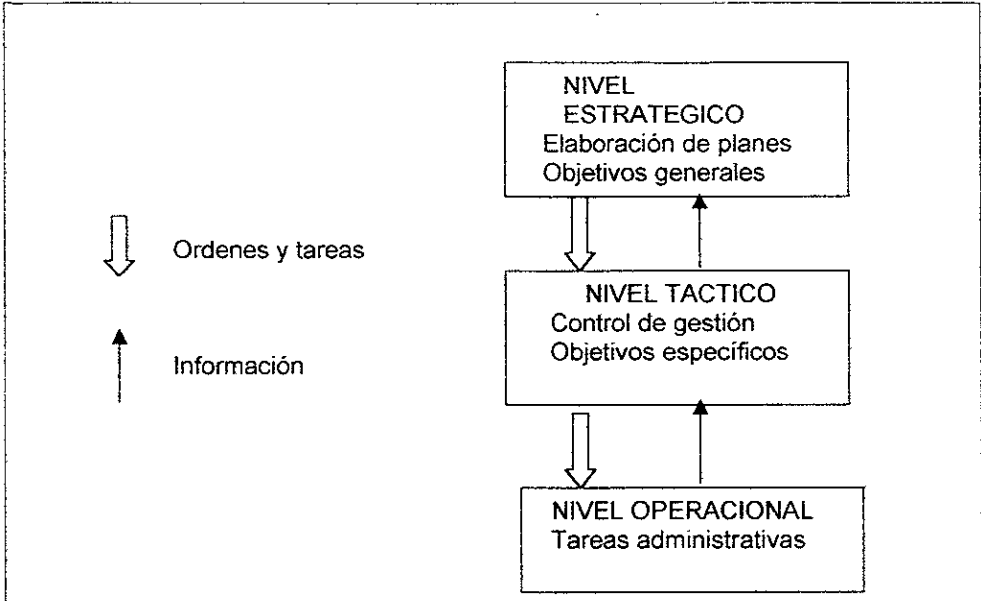


Figura 1 1. Niveles de gestión de las organizaciones.

Sus componentes son muchas veces nuevos elementos sistemáticos de ordenes mas bajos, en muchos sistemas también existe realimentación (feddback) que va de la salida a la entrada sin pasar por el controlador. Los objetivos de un sistema de computación son.

- *"Transformar los datos en información*
- *Algunas entradas de información utilizarla como información secundaria para un uso futuro.*
- *Presentar adecuadamente la información a los individuos dentro de la organización y a los grupos e individuos fuera de la organización"*<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Castaño Adoracion de Miguel, op cit , pagina 16

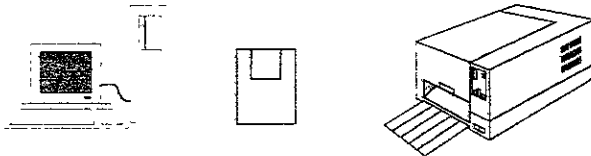
## 1.2. LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Para conocer como esta formado un sistema de información se deben conocer sus componentes principales cuales son, como son y para que sirven todo esto para conocer el funcionamiento de cada parte que compone un sistema.

Un sistema de información consiste en tres componentes principales:

- 1.- El equipo físico llamado Hardware que es la unidad central de proceso y el equipo periférico. Las tres categorías básicas de las computadoras son microcomputadora, minicomputadora y macrocomputadora. Todas las computadoras sin importar que tan grandes sean tiene las capacidades fundamentales: Procesamiento, almacenamiento, entrada y salida. Hay una diversidad de periféricos de entrada y salida que complementan al sistema computacional en lo que respecta a la interfaz entre nosotros y la computadora.

*“Los dispositivos de entrada son en general un teclado pero hay otros asociados con las estaciones de trabajo, entre los que se encuentran la pluma óptica, la palanca de mando, tableta, pluma digitalizadora y el Ratón. Los dispositivos de salida traducen datos almacenados en sistema binario a una forma que el usuario final pueda interpretarlos, el mas general es una pantalla llamada monitor, las impresoras, las unidades de respuesta oral, los graficadores, los dispositivos de salida por microfilm, etc. Dispositivos y medios de almacenamiento de datos se graban en almacenamiento secundario o auxiliar en forma permanente pueden ser: unidades de discos magnéticos, unidades de cintas magnética, la tecnología de disco láser óptico”<sup>8</sup>.*



<sup>8</sup> Mora José Luis, "Introducción a la Informática", pagina 15

- 2.- Los programas de computadora que es el equipo lógico llamado Software que es donde se realiza el trabajo. Un programa consiste en instrucciones para la computadora, es el medio por el cual se mandan a ejecutar ciertas operaciones, estas instrucciones son ordenadas y agrupadas en forma lógica mediante la etapa de programación. El programa es elaborado por un programador que usa algunas de las variedades en Lenguajes de programación para comunicarse con la computadora.



*“El termino software se refiere a los programas que dirigen las actividades del sistema computacional y esta dividido en software de aplicaciones y software de sistemas. El software de aplicaciones está diseñado y elaborado para realizar tareas específicas tanto administrativas como científicas, el software de sistemas es más general y es independiente de cualquier área de aplicación, apoya las funciones básicas de la computadora”*<sup>9</sup>. Los programas pueden proporcionar soluciones a problemas específicos.

- 3.- Las personas que administran el área informática a niveles gerenciales que son los directores del departamento de informática los cuales coordinan la integración de los datos y los sistemas de Información, asimismo *“el gerente de sistemas funge como catalizador para el desarrollo de nuevos sistemas, también se dedica al control del departamento de informática, los encargados del análisis de sistemas, de la programación y de la operación se reportan con el director del departamento de informática”*<sup>10</sup>. Las personas que escriben los programas de computadora que son los programadores que traducen programas las

<sup>9</sup> Long Larry, op. cit. pagina 134.

<sup>10</sup> Long Larry, op. cit. pagina 237.

especificaciones del diseño de sistemas elaborados por los analistas, desarrollan y mantienen el software de los sistemas. La gente que analiza y diseña los Sistemas de Información que son los analistas de sistemas que trabajan estrechamente con los usuarios para que el diseño de los Sistemas de Información se adecuen a sus necesidades de proceso de datos de información.

Los analistas realizan estudios de factibilidad, revisión de sistemas, evaluaciones de seguridad, planeación de largo alcance del proceso de un Sistema de información Administrativa. Hay algunas empresas en las que se es programador o analista y en otras es ambas puede ser un área combinada. La gente que opera los sistemas de computadora llamados operadores computacionales incluye las funciones de control y la captura de datos también se encarga de aquellas actividades propias del cuarto de maquinas que están asociadas con la puesta en marcha de los Sistemas de Información operacionales .

### **1.3. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA ORGANIZACIÓN**

La administración exitosa de las organizaciones depende de las personas y de la información. Primero, se exploran las características de los individuos que se deben tomar en cuenta para desarrollar y usar los sistemas de información. Seguidamente, se habla de las implicaciones de los sistemas de información para las funciones y las actividades gerenciales. Finalmente, observaremos cómo usan las organizaciones exitosas los sistemas de información. De esta forma podremos entender bien las características que debe tener un sistema de información para que sea útil en la administración de las organizaciones .

### 1.3.1 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

Existen varios tipos de sistemas de información y cada uno tiene objetivos diferentes para diferenciarlos se definen a continuación.

- **1.-Sistemas de procesamiento de datos:** *“Son aquellos Sistemas de Información computarizados que se desarrollan para procesar grandes volúmenes de información generada en las funciones administrativas, tales como nomina o control de inventarios”<sup>11</sup>*. Liberan del tedio y la rutina a las tareas que se realizan manualmente, el elemento humano sigue participando al llevar a cabo captura de información requerida.
- **2.-Sistemas Informáticos para la administración (MIS: Managment Information Systems):** Son sistemas que se sustentan en la relación que surge entre las personas y las computadoras. *“Soportan amplio espectro de tareas de las organizaciones mas aun que los sistemas de procesamiento de datos, incluyendo el análisis, decisiones y la toma de decisiones, base de datos”<sup>12</sup>*.



<sup>11</sup> Kendall y Kendall , “Análisis y Diseño de Sistemas” , pagina 3.

<sup>12</sup> Kendall y Kendall , op cit , pagina 3

- **3.-Sistemas de apoyo para la toma de decisiones(DDS:Decision Support Systems):** *“Dependen también de una base de datos como fuente de información; pero se distingue del sistema de información para la administración, al hacer énfasis en el “soporte” en cada una de las etapas de la toma de decisiones”*<sup>13</sup>. Sin embargo la decisión en si, depende de la persona responsable de la misma. Estos sistemas se diseñan como una orientación hacia la persona ó el grupo que lo utiliza.
- **4.-Sistemas Expertos o Inteligencia Artificial:** La idea central de la inteligencia artificial es desarrollar máquinas que cuenten con un desempeño inteligente *“Los sistemas expertos llamados también sistemas basados en el conocimiento capturan y utilizan el conocimiento de un experto para la solución de un problema particular de la organización, asimila la experiencia de quienes toman decisiones en la solución de problemas”*<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Kendall y Kendall , op cit., pagina 4

<sup>14</sup> Kendall y Kendall , op cit , pagina 4.



### 1.3.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño amigable, lo que simplifica la interacción con el usuario al comunicarse fácilmente con el sistema.</li> <li>- Al estar bien integrado apoya en una diversidad de áreas funcionales</li> <li>- Al ser flexible satisface necesidades variantes de información.</li> <li>- Proporcionar información adecuada a las personas adecuadas y en el momento adecuado.</li> <li>- Poder desarrollarse a la par de la compañía.</li> <li>- Proporcionar fácil acceso a la información a los usuarios autorizados.</li> <li>- Proporcionar seguridad al sistema, reduciendo el acceso a personal autorizado.</li> <li>- Que su existencia reditúa un beneficio neto para la compañía.</li> <li>- Proporcionan la información para la toma de decisiones.</li> <li>- Hay sistemas de información que son universales y que son adecuados para cualquier ambiente de negocios.</li> <li>- Las perspectivas de empleo aumentan para las personas con conocimientos en computación por lo que existen un sinnúmero de oportunidades profesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si no hay una debida interacción el Sistema de Información no podrá cumplir con los objetivos para los que fue diseñado.</li> <li>- La falta de adaptación entre el sistema de Información y el organismo es causa del fallo de muchos sistemas que prometían ser eficaces.</li> <li>- Los puntos vulnerables de los sistemas de información son :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1 En el Hardware si este falla, falla todo el sistema se puede minimizar si se toman precauciones en el acceso al sistema.</li> <li>2 En el Software se deben controlar ya que se pueden hacer modificaciones para beneficio personal , debe existir un control riguroso sobre el desarrollo del software para evitar delitos mediante computadoras.</li> <li>3 Con el Personal se debe poner atención con las personas que se contratan para los puestos con acceso al los sistemas de información y a los datos confidenciales.</li> </ol> </li> <li>- Otra desventaja es para las personas que no saben nada o muy poco sobre computación ya que en la actualidad mas del 50% de los profesionales trabajan con computadoras y esto les crea una desventaja en la competencia laboral.</li> </ul>

Tabla 1.1. Ventajas y Desventajas de los Sistemas de Información <sup>15</sup>

<sup>15</sup> Long Larry, op cit , pagina 228

## 1.4 CARACTERÍSTICAS QUE SE DEBEN INCLUIR EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA QUE AYUDEN A LOS USUARIOS

- *“Integrar modelos en el sistema de información donde sea apropiado”*<sup>16</sup> Si el sistema está diseñado para respaldar aplicaciones tales como manejo de inventarios, determinación de precios y utilidades o determinación de puntos de equilibrio, el sistema de información, y no el usuario, debe efectuar los cálculos y el procesamiento de datos necesarios según lo determine el modelo apropiado de decisión.
- *“Facilitar la entrada de consultas y la rápida recuperación de datos e información para que los individuos no se sientan tentados a depender de la memoria o a hacer conjeturas”*<sup>17</sup>. Con datos esenciales o estadísticas construir modelos y algoritmos que orienten la toma de decisiones o el procesamiento de información.
- *“Asegurar que las características de operación del sistema de información no dificulten el ritmo al que los usuarios desean efectuar una tarea específica”*<sup>18</sup>. Las demoras y pausas innecesarias no sólo frustran a los individuos, sino que pueden aumentar la probabilidad de errores por pérdida de concentración.
- *“Minimizar la información que las personas deban recordar para usar el sistema o interpretar sus resultados. Emplear códigos significativos y familiares y secuencias para los datos”*<sup>19</sup> Siguiendo estas pautas, los creadores de sistemas de información le ayudan a todos los usuarios, independientemente de las diferencias individuales.

<sup>16</sup> Senn A. James, op cit , pagina 16

<sup>17</sup> Senn A. James, op. cit , pagina 16

<sup>18</sup> Senn A. James, op. cit , pagina 16

<sup>19</sup> Senn A James, op cit , pagina 16

### 1.4.1. FORMAS EN LAS QUE DIFERIMOS DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los individuos se diferencian en cuanto a la habilidad para procesar información en cuatro áreas importantes. En esta sección se examinan las diferencias en el manejo de una sobrecarga de información y en lo que respecta a estilos cognoscitivos, estilos de recolección de información y estilos de solución de problemas.

### 1.4.2. ESTILOS DE MANEJAR LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN

Los gerentes se sienten sobrecargados cuando tienen que manejar demasiada información. ¿Cómo manejan ellos este problema? Miller (1978) ha identificado ocho métodos comunes para manejar la sobrecarga de información

<b>“ Escape</b>	<i>Actuar para interrumpir la entrada de información</i>
<b>Error</b>	<i>Transmitir incorrectamente ciertas partes de un mensaje.</i>
<b>Omisión</b>	<i>No transmitir ciertas partes del mensaje distribuidas aleatoriamente</i>
<b>Filtración</b>	<i>Dar prioridad al procesamiento de ciertos mensajes</i>
<b>Aplazamientos</b>	<i>Demorar la transmisión de ciertas partes de un mensaje</i>
<b>Abstracción</b>	<i>Comunicar un mensaje sin dar todos los detalles</i>
<b>Canales Múltiples</b>	<i>Transmitir mensajes simultáneamente por dos o más canales en paralelo</i>
<b>Fragmentación</b>	<i>Transmitir información importante en secciones o trozos organizados de símbolos en vez de transmitirla símbolo por símbolo”<sup>20</sup></i>

<sup>20</sup> Senn A. James op cit , pagina 17

Estos son asuntos muy importantes para los creadores y usuarios de sistemas de información. Si el diseño del sistema constituye parte del problema, es decir, si éste produce una sobrecarga de información irrelevante, se va a obstaculizar el rendimiento individual y los usuarios se van a frustrar. Por otra parte, ciertos métodos para manejar la sobrecarga se pueden incluir como características del sistema.

#### 1.4.2.1. ESTILOS COGNOSCITIVOS

A menudo los investigadores han caracterizado a los gerentes de acuerdo con sus enfoques individuales respecto al procesamiento de información. Uno de los aspectos al que los investigadores le han prestado mucha atención es el estilo cognoscitivo. *“El término “cognoscitivo” se refiere a la forma como se percibe la información. Por lo tanto, el estilo cognoscitivo es la forma en que los individuos organizan y usan la información durante la toma de decisiones”*<sup>21</sup>.

#### 1.4.2.2. ESTILOS DE REUNIR INFORMACIÓN

Los gerentes difieren en cuanto a su estilo de reunir información. Se reconocen dos estilos: el global y el receptivo.

<p><b>Estilo Global</b></p>	<p><i>“Personas de tipo global enfocan una situación abarcando todos los aspectos (enfoque perceptivo), ordenando las percepciones sobre las relaciones que existen entre los detalles y generalizando a partir de ellas para formar una imagen general.</i></p>
<p><b>Estilo Receptivo</b></p>	<p><i>El individuo receptivo se concentra en los detalles”</i><sup>22</sup>.</p>

<sup>21</sup> Senn A. James op. cit., pagina 17

<sup>22</sup> Senn A. James op. cit , pagina 18

**1.4.2.3. ESTILOS DE SOLUCIONAR PROBLEMAS**

Los gerentes caen dentro de diferentes categorías en lo que respecta a su evaluación de los problemas que requieren una decisión o cualquier otro tipo de acción. Son comunes tres categorías:

<p><b>El que evita problemas:</b></p>	<p><i>"Tiende a huir de la idea de que existe un problema y se concentra en los aspectos positivos de una situación, evita la información negativa tiende a usar la planificación como un medio para evitar las situaciones difíciles o los problemas inminentes"<sup>23</sup>.</i></p>
<p><b>El que soluciona problemas:</b></p>	<p><i>"No anda buscando problemas pero cuando surgen los maneja rápida y eficazmente; hace frente a la realidad de una situación y no evita ni ignora las dificultades"<sup>24</sup>.</i></p>
<p><b>El que encuentra los problemas:</b></p>	<p><i>"Sí busca los problemas y por una parte los maneja y por la otra los convierte en ventajas; tiende a considerar los problemas oportunidades disfrazadas"<sup>25</sup>.</i></p>

**1.4.3. LAS IMPLICACIONES DE ESTAS DIFERENCIAS PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.**

Nunca sobrecargar a los usuarios con información innecesaria o que cause confusión. Hay cinco maneras de asegurarse de seguir esta regla y al mismo tiempo ocuparse de las otras diferencias individuales de las que se habló anteriormente. Primero, el sistema de información en sí debe servir como un filtro.

<sup>23</sup> Senn A. James, op. cit., página 18.

<sup>24</sup> Senn A. James, op. cit., página 18.

<sup>25</sup> Senn A. James, op. cit., página 18.

La filtración se puede lograr mediante la presentación de promedios, resúmenes estadísticos y estimados de probabilidad. El uso adecuado de estos métodos ayuda también a evitar el situaciones difíciles en la forma en que se interpreta la información. Por ejemplo, la información resumida con frecuencia satisface las necesidades de los usuarios y los detalles se pueden recuperar si fuera necesario. Por lo tanto, diseñadores de sistemas deben evitar la presentación de detalles. *“Investigaciones ha demostrado que cuando los sistemas de información están diseñados para ofrecer información resumida, la toma de decisiones por parte de los gerentes no se ve afectada. Cuando la velocidad es importante, los usuarios pueden funcionar más rápidamente y sin perder su eficacia utilizando la información sumaria. El exceso de detalles produce el efecto contrario. Segundo, los gráficos y cuadros sirven para resumir la cantidad de información presentada en tanto que se destacan las tendencias y comparaciones importantes”*<sup>26</sup>.

Los gráficos y los cuadros son sumamente útiles para:

- Detectar los cambios sutiles de las tendencias que ocurren con el tiempo
- Buscar patrones en una vasta cantidad de datos (variaciones en los precios de acciones relacionadas con el aumento y disminución de las tasas de interés).
- Analizar las relaciones que existen entre las variables o comparar cambios en los patrones que ocurren con el tiempo (costo de materiales y tasas de rechazo por control de calidad).
- Hacer impresiones sencillas partiendo de grandes cantidades de datos.

No se deben utilizar gráficos para presentar datos específicos o relaciones y tendencias simples partiendo de una pequeña cantidad de datos.

Los gráficos y cuadros no hacen menos difícil la tarea de decisión o solución de problemas, ni hacen necesariamente que el análisis y la toma de decisiones sean

---

<sup>26</sup> Senn A. James, op. cit., paginas 19 y 20.

más eficaces. Sin embargo, el no usarlos en las condiciones antes mencionadas puede dificultar la ejecutoria.

La creciente disponibilidad de tantas herramientas de software y paquetes de aplicaciones hace posible ajustar los informes y la presentación de información a las necesidades y características de los individuos. En muchos casos los mismo usuarios finales pueden implementar este tercer medio de evitar la sobrecarga de información. *“Idear formas para destacar la información importante constituye un cuarto enfoque. Con frecuencia, las diferencias sutiles que tendemos a pasar por alto pueden ser importantes para entender una situación o explicar un problema. Finalmente, presentar la información en pequeñas cantidades evita las dificultades de comprensión o sobrecarga en tanto que se adapta diferentes estilos cognoscitivos. Sin embargo, para el usuario es esencial poder “hojear” los datos”*<sup>27</sup>. La habilidad para rastrear datos sin procesar puede permitirle a los usuarios identificar condiciones peculiares o descubrir problemas potenciales. Además, los gerentes pueden usar la técnica de hojear para mantenerse al día con las tendencias y las actividades globales de la empresa.

## **1.5. PAPEL ECONOMICO, SOCIAL Y CULTURAL DE LA INFORMACION**

Las necesidades de información de nuestra sociedad actual se dejan sentir de forma cada vez más imperiosa. La información, como soporte de la transferencia de conocimientos, es clave para el porvenir de la humanidad e indispensable para poder modelar bien este porvenir.

El problema de la información está estrechamente relacionado con el desarrollo económico y social, la investigación, la planificación y la toma de decisiones exigen información, precisa, oportuna, completa, coherente, y adaptada a las necesidades

---

<sup>27</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 21.

específicas de cada usuario y de cada circunstancia. *“Si se analiza la evolución de los distintos sectores económicos en los últimos años, se comprueba la expansión excepcional que la información ha tenido en relación con otros sectores, llegándose a calificar esta expansión y los profundos cambios a los que a dado lugar como segunda revolución industrial, marcando el comienzo de una nueva era en el desarrollo de la humanidad. Nuestra esfera de la información esta siendo fuertemente alterada, nadie puede poner en tela de juicio la importancia de la información, importancia que provoca una fuerte demanda de este bien siendo preciso analizar además de las condiciones tecnológicas, el marco legal e institucional en el que se inscribe el derecho a la información. Aunque a veces el hambre de la información es un fin en sí mismo, en general responde a la necesidad de conocer el entorno socioeconómico y cultural en el que nos desenvolvemos con fines de investigación y de toma de decisiones”*<sup>28</sup>. Son muchos los factores que han influido en la transformación que se ha operado en el papel que desempeña la información en los contextos económico y social.

La información es considerada, junto con la materia y la energía, uno de los componentes fundamentales de la naturaleza, al igual que la energía es vital para el desarrollo de los pueblos.

Servan –Schreiber destaco la enorme importancia de la información al decir que: *“en la lucha de las especies vivientes los vencedores han sido siempre los que tienen mayor información. Se considera a la información como instrumento esencial y como elemento de entrada/salida en toda actividad del campo de la investigación, sea ésta fundamentada o aplicada. Otra acepción identifica a la información con conocimiento transmisible lo que abre el círculo de beneficiarios de la información, ya que no circunscribe no solamente a los científicos y a los técnicos, sino que amplía a*

---

<sup>28</sup> Castaño Adoracion de Miguel , op. cit.paginas 3 y 4.



otro conjunto de actividades socioculturales, como la Medicina, la Educación, los Medios de Comunicación de masas, etc”<sup>29</sup>.

También se puede ver la información como un recurso fundamental un bien en el sentido económico que ha de ser utilizado en cualquier actividad humana .

## 1.6. CUALIDADES DE LA INFORMACION

Las cualidades que debe poseer la información, y que hacen de ella un recurso fundamental de las organizaciones y de los individuos, son básicamente:

- **“Precisión:** *Se puede definir como el porcentaje de información correcta sobre la información total del sistema: fichero, Base de Datos, etc.*
- **Oportunidad:** *Se refiere al tiempo transcurrido desde el momento en que se produjo, el hecho que origino el dato, hasta el momento en que la información se pone a disposición del usuario.*
- **Plenitud:** *Significa que ha de ser completa para poder medir sus fines, la plenitud absoluta es imposible de conseguir lo que se suele pretender en los Sistemas de Información es alcanzar un nivel que se considere suficiente.*
- **Significado:** *Es cuando la información que suministra el usuario tiene el máximo contenido semántico posible ya que sin él no sería verdadera información.*
- **Coherente:** *Toda la información debe tener esta cualidad que es fundamental del Sistema de Información, permitirá obtener resultados concordantes.*
- **Integridad:** *es una consistencia respecto a las reglas semánticas propias del mundo real, la información ha de presentar lo más fielmente posible el mundo real”* <sup>30</sup>.

Todas ellas en el grado que exija cada sistema concreto. Es preciso también atender a la seguridad de la información ya que esta ha de ser protegida tanto frente a su deterioro por causas físicas o lógicas, como frente a accesos no autorizados.

<sup>29</sup> Castaño Adoracion de Miguel, op. cit., pagina 16.

<sup>30</sup> Castaño Adoracion de Miguel op. cit., pagina 8 .

Todos estos requisitos es necesario tenerlos muy presentes cuando se están haciendo los estudios que llevarán a cabo para la implantación de un Sistema de Información .

## 1.7. ADMINISTRACION DE LA INFORMACION

Los datos proporcionan una base de la cual se deriva la información que sirve para el análisis cuantitativo, la información ensamblada por la recopilación y el manejo de los datos, da las bases para tomar decisiones. *“Los recursos de la administración frecuentemente son mencionados como las tres M (manpower, money y materials ) fuerza laboral, dinero y materiales. La información puede ser considerada un cuarto recurso porque tiene los atributos de un recurso físico: Tiene valor como el dinero, las materias primas o fuerza laboral, tiene características que permiten su medición en términos de uso, duración y efecto sobre otros recursos, puede ser valorada en términos de recolección, almacenamiento y recuperación, puede ser presupuestada y controlada, puede evaluarse en términos de costo y valor de uso con fines de administración”*<sup>31</sup> .

## 1.8. ¿ POR QUE ADMINISTRAR LA INFORMACION?

Uno de los principales problemas que en enfrenta el Gobierno, la Industria y el Público es la constante aceleración de la demanda de datos e información. Las nuevas tecnologías permiten la rápida manipulación y el almacenamiento masivo de los datos, pero es el individuo quien debe generar los datos en primer lugar y quien en consecuencia los usa. La moderna tecnología ha ayudado a la apertura de las compuertas de la información. En la mayoría de los casos la tecnología pone en tela de juicio el valor de la información que influye a través de los conductos o emana de las fuentes de información confidencial, sino que esta ocupada en mover mas información y moverla mas rápidamente.

---

<sup>31</sup> Sanders Donald H , “Informática Presente y Futuro” , pagina 83.

La administración de los recursos de información es aplicable a cualquier organización que genera adquiere y usa la información. *“La administración de los recursos de información ajusta la tecnología a la necesidad, no el producto a la tecnología. Los requerimientos se miden cuidadosamente, antes de diseñar el Sistema de Información y el diseño se termina antes de seleccionar las técnicas y el hardware”*<sup>32</sup>.

## 1.9. LA GERENCIA Y LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN

Entender y contribuir a la interacción entre los sistemas internos y a la interacción con el entorno interno son funciones clave de la gerencia.

### 1.9.1. LAS FUNCIONES DE LA GERENCIA

En general, la administración es el acto o la habilidad de transformar recursos (terrenos, mano de obra, capital e información) en un producto para alcanzar un resultado u objetivo deseado. Esto implica que los gerentes deben poder influir en el logro de dichas metas de lo contrario, la actividad no se puede manejar.

Aunque los papeles que desempeña la gerencia difieren según los niveles dentro de una organización, hay ciertas funciones comunes de la gerencia, entre las cuales están las siguientes:

- **“Planificación:** *Establecer metas y desarrollar políticas, procedimientos y programas para lograrlas.*
- **Organización:** *Agrupar actividades y establecer estructuras y procedimientos organizacionales para asegurarse de que se efectúen las actividades”.*
- **Dotación de personal:** *Conseguir y capacitar al personal para que trabaje en la organización a fin de alcanzar las metas y objetivos.*
- **Control:** *Comparar la ejecutoria con las metas y objetivos y desarrollar procedimientos para ajustar metas, procedimientos o actividades.*

---

<sup>32</sup> Sanders Donald H. Op. cit., pagina 84.

- **Comunicación:** *Transferir información sobre metas, objetivos y ejecutoria al personal en toda la organización y el entorno*<sup>33</sup>.

Todas estas funciones gerenciales son vitales para el éxito de la organización. Estas funciones universales de la gerencia tienen muchas implicaciones para los sistemas de información. Generalmente, las metas se especifican en términos operacionales y mensurables. Por lo tanto, se puede monitorear la ejecutoria real comparándola con la ejecutoria planeada, tanto en el nivel estratégico superior de la gerencia como en el nivel de operaciones. Además, aún cuando en ocasiones es tedioso para los gerentes planificar y volver a planificar, la planificación sigue siendo una realidad en la vida de la organización. Hay muchas tareas de planificación que se pueden respaldar eficazmente gracias a las capacidades de los sistemas de información. *“Se pueden probar estrategias alternativas elaborando modelos de las características esenciales de una situación y usando diferentes conjuntos de datos para estimar los posibles resultados. También se pueden volver a evaluar los resultados históricos para poder considerar cuáles habrían sido los resultados en circunstancias diferentes”*<sup>34</sup>.

Los planes de los sistemas de información y los planes y estrategias de la corporación no deben entrar en conflicto. *“Los planes y estrategias se deben desarrollar juntos de modo que las actividades predecibles como la expansión hacia nuevos mercados, la distribución de líneas más amplias de productos y la implementación de los planes de contención de costos no impidan el logro de las metas y objetivos o el cumplimiento de los planes. Muchas organizaciones hoy día usan sus sistemas de información como eficaces armas competitivas y de hecho están cambiando la propia naturaleza de las relaciones con los clientes y los competidores”*<sup>35</sup>.

<sup>33</sup> Senn A. James, op. cit., página 22.

<sup>34</sup> Senn A. James, op. cit., página 23.

<sup>35</sup> Senn A. James, op. cit., página 23

El correo electrónico y las redes de computadoras que vinculan tanto a los gerentes y empleados ubicados en localidades muy distantes como a los que se encuentran en un mismo edificio, a menudo acelera la comunicación de información. Esta capacidad está cambiando el alcance de industrias completas. La dotación de personal se puede aumentar o disminuir debido a los sistemas de información, dependiendo de la naturaleza de la organización. Encontramos que la amplitud del control, es decir, el número de empleados que dependen de los gerentes, puede aumentar cuando se introducen sistemas de información. La comunicación computarizada y los mecanismos de información aunados a un software de aplicaciones sumamente eficaz tienen el potencial de reducir el volumen de información que los gerentes tienen que revisar al mismo tiempo que aumentan el alcance de la actividad que un individuo puede monitorear. Y con frecuencia no importa dónde estén ubicados los miembros del staff, puesto que se pueden “telecomunicar” o mantenerse en contacto electrónicamente.

### 1.9.2. LAS JERARQUÍAS GERENCIALES Y EL FLUJO DE INFORMACIÓN

Para llevar a cabo las metas, política y procedimientos gerenciales, la jerarquía gerencial está organizada en tres niveles: alta gerencia, mandos medios y gerencia operativa.

El nivel de alta gerencia: *“lleva a cabo un número de actividades de planificación y formulación de estrategias. Este nivel gerencial está orientado al futuro de la organización y supervisa la ejecutoria de unos cuantos asociados clave que tienen que ejecutar los planes de la empresa”*<sup>36</sup>.

Al nivel de los mandos medios: *“le concierne la supervisión de la ejecutoria de la organización y el control de las actividades que hacen avanzar a la organización hacia metas determinadas.*

---

<sup>36</sup> Senn A James, op. cit ,pagina 24.

*Los gerentes en este nivel generalmente se interesan en los asuntos críticos que se relacionan con el éxito de la ejecutoria, tales como la capacitación de los empleados, las consideraciones de personal y la adquisición de materiales y equipo*<sup>37</sup>.

El nivel de la gerencia operativa, el grupo más grande de gerentes que hay en una empresa, es esencialmente de supervisión; aquí se hace más énfasis en las habilidades técnicas de los empleados que en los niveles de alta gerencia o mandos medios. Entre los principales intereses de la gerencia en este nivel están las programaciones y las fechas límite, las relaciones humanas y el control de costos y de calidad .

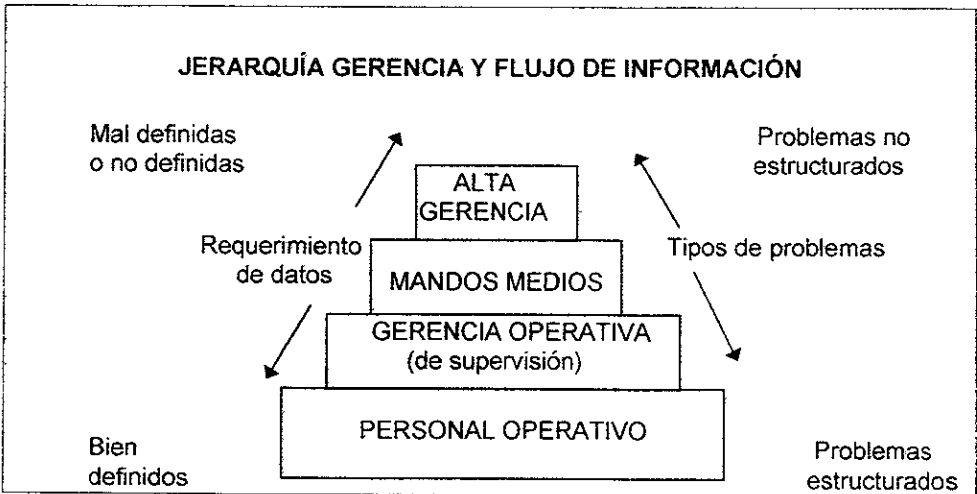


Figura 1.2. La jerarquía de la gerencia y el flujo de la información.

#### 1.9.4. ACTIVIDADES DE LA GERENCIA

*"Existe la tendencia a considerar a los gerentes como pensadores bien organizados, sistemáticos que están orientados a la toma racional de decisiones"*<sup>38</sup>. Esto es compatible con la idea de que las tareas de la gerencia son la planificación, la organización, el control y la coordinación.

<sup>37</sup> Senn A. James, op cit ,pagina 24

<sup>38</sup> Senn A. James, op cit.,pagina 25.

Estas palabras dominan la literatura administrativa e indican los objetivos de la gerencia. Sin embargo, todavía podemos plantear la pregunta de mayor importancia:

*¿Qué es lo que hacen los gerentes? "Para responder a esta pregunta recurrimos a los escritos de Henry Mintzberg (1975): Un gerente al que se le informa por teléfono que acaba de haber un incendio en una de las fábricas de la empresa, le aconseja a quien lo llama que vea si se pueden hacer arreglos temporales para abastecer a los clientes por medio de una subsidiaria en el extranjero. ¿Está el gerente planificando, organizando, coordinando o controlando? Este tipo de preguntas señalan lo difícil que es describir la administración. Pero sin poder discernir las respuestas, es difícil diseñar sistemas de planificación, de apoyo a las decisiones o sistemas de información para los gerentes"*<sup>39</sup>.

Cuando los sistemas de información no encajan en los estilos que estos gerentes usan para reunir información, no tienen éxito; los gerentes los ignoran. Las tareas no estructuradas de los ejecutivos desafían los sistemas de información sumamente estructurados. Por lo tanto, los sistemas de apoyo a las decisiones deben permitirle a los gerentes plantear rápidamente un problema y evaluar las alternativas. No hay tiempo para escribir software o establecer bases de datos. Los atributos de un sistema de información que brinde un eficaz apoyo a la gerencia se resume de la siguiente manera:

<p><b>Le permite a los ejecutivos actualizarse rápidamente y en forma concisa:</b></p>	<p><i>"Los gerentes de alto nivel necesitan informarse de lo que ha cambiado desde la última vez que examinaron el sistema. Se necesitaran más detalles se debe garantizar un fácil acceso"</i><sup>40</sup>.</p>
--	---

<sup>39</sup> Senn A. James, op. cit., página 25.

<sup>40</sup> Senn A. James, op. cit., página 26.

<p><b>Permite explorar el entorno interno y externo:</b></p>	<p><i>"Frecuentemente, la información crítica respecto a actividades competitivas, legislación gubernamental inminente o los problemas u oportunidades de organización y productos no se desarrollan a partir de información que aparece en los sistemas formales de informe. Los analistas al igual que los usuarios de los sistemas de información deben armonizar con las formas en las que los sistemas basados en computadoras pueden ayudar a explorar el entorno o brindar dicha información a los gerentes y los ejecutivos"<sup>41</sup>.</i></p>
<p><b>Permite a los usuarios hojear:</b></p>	<p><i>"La habilidad para hojear los archivos y bases de datos existentes a menudo le brinda a los gerentes información que ellos podrían no solicitar o bien, no podrían recibir en un informe formal. A menudo, ellos sólo quieren darse una idea de la forma en que se está desempeñando la organización o el departamento"<sup>42</sup>.</i></p>
<p><b>Permite probar estrategias:</b></p>	<p><i>"Los gerentes desean conocer las posibles consecuencias de las estrategias alternativas. Probando diferentes niveles y combinaciones de variables ellos pueden ver el impacto que tienen las</i></p>

<sup>41</sup> Senn A. James, op. cit., página 26.

<sup>42</sup> Senn A. James, op. cit., página 26.



Capítulo III Sistemas de Información

	<p><i>variables en la ejecutoria global. Las preguntas tales como "qué pasaría si" son vitales para el concepto de los sistemas de apoyo a decisiones"</i> <sup>43</sup>.</p>
<p><b>Usa modelos:</b></p>	<p><i>"Para brindar un equilibrio entre la gerencia racional y el criterio de satisfacción, los sistemas deben estar diseñados para sacar partido de la información que puedan brindar los modelos. Los modelos pueden estar integrados al diseño de un sistema de información y los resultados de las pruebas de los modelos se le pueden presentar automáticamente a los gerentes"</i> <sup>44</sup>.</p>
<p><b>Evita la sobrecarga de información:</b></p>	<p><i>"Puesto que las personas rápidamente se sienten sobrecargadas por el exceso de detalles, los sistemas de información deben estar diseñados para limitar la cantidad de detalles y el número de conceptos que se le presentan al gerente de una sola vez. Se sugiere que sean de cinco a nueve elementos. Además el diseño de requerir que los usuarios tengan que manipular los detalles, tal vez con una computadora, para convertirlos en un forma más apropiada"</i> <sup>45</sup>.</p>

<sup>43</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 26.

<sup>44</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 27

<sup>45</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 27.

<p><b>Destaca las diferencias significativas:</b></p>	<p><i>"El sistema puede ayudar a garantizar que los gerentes no pasen por alto variaciones en los niveles esperados de ejecutoria, concentrando la atención en los detalles pertinentes y no en los irrelevantes. Los gráficos y las técnicas para destacar son esenciales para presentarle a los gerentes información "incontestable" <sup>46</sup>.</i></p>
<p><b>Presentar medidas resumidas:</b></p>	<p><i>"Puesto que los gerentes no son buenos estadígrafos intuitivos, el diseño del sistema debe incorporar ayudas de decisión para superar esta limitación. Puede ser muy útil incorporar cuidadosamente resúmenes de la ejecutoria tales como promedio y gamas del pasado. Se debe tener cuidado de no incluir demasiada información, que haga que el usuario se distraiga o se sienta sobrecargado" <sup>47</sup>.</i></p>
<p><b>Sustentar los resúmenes con detalles:</b></p>	<p><i>"La información resumida puede brindar a los gerentes y usuarios la imagen global que desean. Pero, si la información que ellos ven plantea interrogantes, ellos deben poder tener acceso a los datos explicativos de todo el sistema rápida y eficientemente" <sup>48</sup>.</i></p>

<sup>46</sup> Senn A. James, op cit , pagina 27

<sup>47</sup> Senn A. James, op. cit , pagina 28

<sup>48</sup> Senn A James, op cit , pagina 28

<p>Ofrece estilos alternos de presentación:</p>	<p>"Puesto que las personas proceden y usan la información de diferentes maneras, podemos suponer que algunos gerentes prefieren los detalles analíticos, en tanto que otros funcionan mejor con explicaciones gráficas de la ejecutoria o las situaciones. Un sistema de información bien diseñado debe ofrecer estilos alternativos de recibir la información"<sup>49</sup>.</p>
---	--

"Los sistemas de información también se deben usar en lo que concierne a información "no corroborable"—estimados, especulaciones, opiniones, corazonadas, e incluso chismes"<sup>50</sup>. Dicha información encaja bien con la responsabilidad que tiene la gerencia de identificar oportunidades, no solamente de resolver problemas. Por lo tanto, la habilidad para almacenar trocitos de información no es menos crucial que la habilidad de manipular los supuestos para evaluar alternativas.

Los redes electrónicas y los sistemas de correo hablado están teniendo cada vez más aceptación entre los ejecutivos. Estas informaciones le permiten mejor a los gerentes mantenerse en contacto que otras alternativas. Ante todo, cualquier sistema de información diseñado para el ejecutivo que trabaja a un ritmo acelerado no debe quitarle mucho tiempo ni debe tener medios de interacción difíciles de manejar. Este debe presentar además continuidad ante la continua interrupción .

<sup>49</sup> Senn A. James, op cit., pagina 28

<sup>50</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 29

## 1.10. LAS ORGANIZACIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Las capacidades de los sistemas de información de cómputo pueden alterar la forma en que funcionan las organizaciones. En consecuencia, los gerentes están constantemente analizando las alternativas para estructurar sus organizaciones y revisando sus especificaciones respecto al impacto que deben producir los sistemas de información.

En esta parte vamos a hablar sobre las alternativas para el diseño de las organizaciones que según están influidas por las interrogantes del procesamiento de información. Se exploran también las características de las organizaciones eficaces, haciendo un énfasis especial en las implicaciones para los sistemas de información.

### 1.10.1. LAS INQUIETUDES DEL DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN

Conforme los gerentes estudian formas de estructurar sus organizaciones, ellos tienen que lidiar (aunque no siempre conscientemente) con dos inquietudes en cuanto al diseño:

- **La diferenciación:** *“cómo separar las subtareas de una manera eficaz (división de la labor).*
- **La integración:** *cómo combinar las subtareas para concluir bien una tarea.*

*La incertidumbre (la condición en la cual los gerentes no están en capacidad de predecir todo el tiempo exactamente los resultados de las actividades) limita la habilidad de los gerentes para planificar con anticipación y para tomar decisiones”<sup>51</sup>.*

Todas las organizaciones deben optar por una de las estrategias como aumentar la habilidad para planificar con anticipación, aumentar la habilidad para adaptarse rápidamente al cambio o disminuir el nivel mínimo de ejecutoria aceptable, esto es para reducir la incertidumbre.

---

<sup>51</sup> Senn A. James, op. cit., página 31.

Se necesita mayor información cuando hay:

- Un número diverso de posibles resultados o producción en una tarea o sistema.
- Un alto número de diferentes insumos o datos de entrada.
- Un alto nivel de dificultad para alcanzar las metas y objetivos de la tarea o sistema.

Según Galbraith, *“la incertidumbre es la diferencia entre la información que se necesita para efectuar una tarea y la cantidad de información que esta a disposición del gerente. Los gerentes deben reducir la incertidumbre para tomar decisiones eficaces y en realidad para manejar la empresa.*

*Las formas de lograr esto son:*

- *Mejorar la información disponible*
- *Cambiar la ejecutoria de la organización”*<sup>52</sup>.

### 1.10.2. ESTRATEGIAS DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Desde el punto de vista de un sistema de información, existen dos estrategias de procesamiento de información para manejar la incertidumbre. A partir de ellas, se desarrollan cuatro estrategias de diseño de organización.

**1.- Reducir la Necesidad de Procesamiento de Información.** *“La primera estrategia se basa en el supuesto de que algunos diseños de organización reducen la cantidad de información que se necesita para operar y manejar la organización”*<sup>53</sup>.

Esta estrategia puede seguir reduciendo el nivel esperado de ejecutoria y creando tareas independientes.

**2.- Reducir el Nivel de Ejecutoria.** *“Disminuyendo el número de excepciones (anomalías) que ocurren en la operación diaria de una organización es una constante inquietud de algunos gerentes. En la gerencia por excepciones, cada vez que ocurre*

<sup>52</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 32.

<sup>53</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 32.

*un evento anómalo, la gerencia debe examinarlo y manejarlo*"<sup>54</sup>. Para entender la razón de la excepción (anomalía) y para decidir qué hacer con respecto a ella o su causa, los gerentes deben reunir y procesar información.

Por otra parte, cuanto menor sea el número de excepciones que ocurran, es menos probable que los gerentes lleguen a estar sobrecargados. De modo similar, se va a reducir la necesidad de procesamiento de información.

**3.- Establecer Tareas Independientes.** *"En vez de una estructura en la cual los grupos de trabajo, los departamentos y los equipos de proyectos dependan de las actividades y de la ejecutoria de otros grupos y departamentos, el enfoque independiente establece grupos que puedan efectuar completamente sus tareas con recursos internos"*<sup>55</sup>. El procesamiento de información se reduce porque el grupo independiente tiene menos aportes de otros departamentos. Una división reducida de mano de obra también reduce el procesamiento de información.

**4.-Aumentar la Capacidad de Procesamiento de Información.** En contraste con la estrategia anterior, por medio de la cual las compañías reducen la necesidad de procesamiento de información, éstas pueden decidir mejorar su habilidad para procesar información. Las dos maneras de seguir esta estrategia son los sistemas verticales de información y las relaciones laterales

El Uso de Sistemas Verticales de Información. *"La mayoría de la empresas funciona de acuerdo con los planes que ofrecen una guía que conduzca al logro de las metas y objetivos. En circunstancias de incertidumbre, el tiempo y los recursos limitan la habilidad para planificar. En algún momento, el número de excepciones del plan se*

<sup>54</sup> Senn A. James, op cit., pagina 32

<sup>55</sup> Senn A. James, op cit , pagina 33

*vuelve inaceptable y se necesita un nuevo plan. El ritmo al que aumenta la incertidumbre determina la frecuencia con que se debe volver a planificar”* <sup>56</sup>.

La alternativa de los sistemas verticales de información mejora la habilidad para procesar información agregando miembros al staff, mejorando los sistemas de información, mejorando las bases de datos y con otros enfoques similares. También se mejora la habilidad para reunir información mediante la creación de mejores métodos para recoger la información en los puntos de origen y para garantizar que la misma llegue a la persona correcta en el momento correcto.

Crear un Sistema de Relaciones Laterales. *“De manera alternativa, es posible trasladar una decisión a un nivel inferior en la jerarquía de la organización hasta el punto donde la información esté disponible, en vez de transmitir la información hacia arriba, para que la decisión la tomen los gerentes del nivel superior. La toma lateral de decisiones está descentralizada, pero el grupo no es independiente; todavía depende de la interacción con otros grupos funcionales”* <sup>57</sup>. Cada vez más las comunicaciones por computadora y las bases laterales de datos están afectando la necesidad de relaciones laterales. Si existen bases de datos en toda la organización y existen los medios para recuperar fácilmente información de los mismos, la frecuencia de las relaciones laterales puede cambiar, o la eficiencia de las relaciones puede mejorar.

### **1.10.3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE ORGANIZACIÓN PERTINENTES A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

En la siguiente tabla se muestran algunas estrategias para aumentar o para disminuir el procesar la información:

<sup>56</sup> Senn A. James, op. cit., página 34

<sup>57</sup> Senn A. James, op. cit., página 34

Aumenta la capacidad para procesar información	Disminuye la necesidad de procesar información
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invierte en sistemas verticales de información</li> </ul> Procesa la información de un modo que no sobrecarga los canales jerárquicos de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea recursos</li> </ul> Reduce el número de excepciones que puedan ocurrir reduciendo el nivel esperado de ejecutoria.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea relaciones laterales</li> </ul> Traslada la decisión a los niveles inferiores donde existe la información, evita referirla a los altos niveles y sobrecarga a la jerarquía, forma fuerzas de tarea de gerentes de varias unidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea tareas independientes</li> </ul> Pasa de ser un diseño funcional a ser un diseño en el que cada grupo tiene todos los recursos que necesita para efectuar la tarea.

Tabla 1.1. Estrategias para el procesamiento de la Información .

## 1.11. EL PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los gerentes deben estar en capacidad de manejar diversas situaciones con las que se topan día con día. Hasta cierto punto, todos los gerentes tienen un conjunto común de habilidades y limitaciones que influyen en su eficacia para dirigir bien una tienda, un departamento u otro tipo de organización. Al mismo tiempo, cada uno de nosotros tiene su forma peculiar de enfocar los problemas y de usar la información.

### 1.11.1. FORMAS EN QUE NOS PARECEMOS EN EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Sabemos bastante sobre la forma en que los individuos usan la información en la gerencia y la toma de decisiones. El proceso de decisión y la forma en que las



personas organizan la información que usan es común en muchas situaciones. También lo son las rutas más cortas que emplean las personas cuando deben tomar una decisión. Al mismo tiempo, todos tenemos limitaciones que afectan en el que tan bien utilizemos la información. Entre estas limitaciones están la capacidad limitada de memoria, la capacidad de hacer únicamente procesamiento en serie y la incapacidad de estimar intuitivamente la probabilidad. Aunque como individuos somos diferentes en muchas formas, también somos bastante parecidos.

### 1.11.2 LA FORMA EN QUE TOMAMOS DECISIONES

Las etapas de la toma de decisiones de Herbert A. Simon, premio Nobel de la economía, uno de los académicos que se leen más a menudo en lo que respecta a la toma de decisiones gerenciales, manifiesta que todas las personas pasan por tres etapas para tomar una decisión.

1. Recopilación de información: *“la búsqueda de situaciones en las que se necesite una decisión; recopilación y procesamiento de datos para evaluar la situación a fin de entender el problema y su significado”*<sup>58</sup>.
2. Diseño de alternativas: *“la identificación y evaluación de cursos alternativos de acción. El problema se puede entender mejor como resultado del proceso de diseño”*<sup>59</sup>. Se evalúa la factibilidad de las posibles soluciones para determinar las consecuencias favorables y desfavorables de cada enfoque.
3. Selección de la opción: *“la selección de una alternativa entre las opciones generadas. Se implementa la decisión”*<sup>60</sup>.

<sup>58</sup> Senn A. James, op. cit., página 2.

<sup>59</sup> Senn A. James, op. cit., página 2.

<sup>60</sup> Senn A. James, op. cit., página 2.

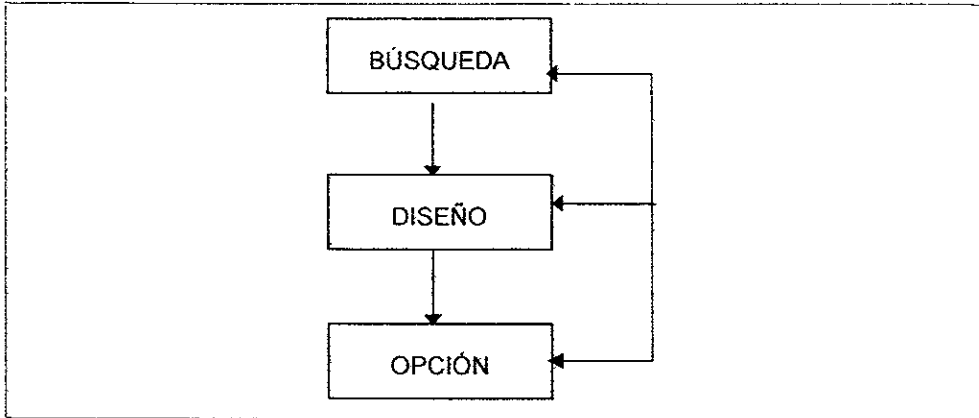


Figura 1.3. Modelo de las Etapas de la Toma de Decisiones de Herbert A. Simon

### 1.11.3. LOS MODELOS EN LA TOMA DE DECISIONES

La información para manejar la incertidumbre es un elemento clave de la administración eficaz en las organizaciones que tienen éxito. De modo similar, los gerentes que hacen frente a situaciones de toma de decisiones y solución de problemas muy a menudo deben elegir entre las estrategias y cursos de acción alternativos. Esto implica el desarrollo y uso de un modelo.

### 1.11.4. QUE ES UN MODELO

El entorno en el que opera una organización es complejo, se están llevando a cabo muchas actividades y hay una gran variedad de influencias en una empresa (tales como competidores, los proveedores, los clientes, los sindicatos, las agencias gubernamentales y la economía). Es imposible que las personas capten completamente todos los detalles de los eventos y actividades que están ocurriendo a su alrededor. Por lo tanto, deben prestarle atención a los más importantes. Los modelos le ayudan al gerente a hacer esto. *“Un modelo es una abstracción de los eventos que giran en torno a un proceso, actividad o problema. Este saca a una entidad de su entorno para poderla examinar sin el “ruido” de las otras influencias que hay en el entorno. El punto de vista de Simon respecto a la toma de decisiones*

*es en sí un modelo: muestra las etapas de una decisión sin preocuparse por los detalles de una decisión específica o de la organización en la cual se está tomando esta decisión. Un modelo empresarial es también una abstracción. Se descartan los elementos innecesarios para que el gerente se pueda concentrar en los detalles particulares que afectan el proceso, actividad o problema que se está estudiando. Es una representación artificial de una situación de la vida real. La decisión de cuáles son los elementos esenciales depende del modo en que se vaya a utilizar el modelo”<sup>61</sup>. A continuación se definen los dos tipos de modelos que son utilizados en la toma de decisiones:*

#### **1.11.4.1. MODELOS FÍSICOS**

*Se pueden encontrar modelos en una gama que abarca desde los que son sumamente específicos y aplicables a una sola situación (como ejemplo un modelo de funcionamiento de un tipo especial de aeronave), hasta los que son muy generales y aplicables a muchas situaciones (un modelo de cómo calcular la utilidad neta de cualquier tipo de operación empresarial). Sin embargo, uno de los principales atributos de un modelo es que se incluyen únicamente los aspectos de interés en la situación real. Los modelos físicos: “representan la entidad estudiada en apariencia y hasta cierto punto, en función. A menudo son versiones a menor escala del objeto real. A estos se les conoce también como modelos icónicos porque tienen la apariencia de la realidad pero no se comportan en forma real. Un tipo diferente de modelo físico, el modelo analógico se comporta igual a la entidad real pero no tiene la misma apariencia. Por ejemplo, un velocímetro le muestra exactamente a un conductor qué tan rápido está viajando un automóvil, pero la información no se ve con “velocidad” . Por lo tanto, los modelos analógicos son más abstractos que los modelos icónicos. Los gráficos y los cuadros que muestran resultados de producción, tasas de defectos o penetración en el mercado, representan lo que está ocurriendo en el sistema o proceso, pero, obviamente, no tienen una apariencia similar”<sup>62</sup>.*

<sup>61</sup> Senn A. James, op cit , página 3

<sup>62</sup> Senn A. James, op. cit., paginas 4 y 5.

#### 1.11.4.2. MODELOS SIMBÓLICOS

Los modelos simbólicos tratan de duplicar sistemas o entidades mediante el uso de símbolos para representar objetos físicos. Los tres tipos de modelos simbólicos son: el narrativo, el gráfico y el matemático (tabla 1.2.).

*“Un modelo narrativo es un lenguaje o descripción narrativa de la relación que existe entre las variables de un proceso o sistema. Por ejemplo, la frase “si cambio mi precio, mis competidores lo van a igualar a menos que éste los haga perder dinero”, es un típico modelo narrativo. En esta narración que describe lo que va a ocurrir si se cambia un precio de venta, el modelo explica la relación que existe entre el precio y la acción del competidor”<sup>63</sup>.*

Los modelos gráficos representan partes o etapas en una entidad o proceso a través de la representación pictórica. Un flujograma, usado en el desarrollo de aplicaciones de cómputo, simboliza eventos y acciones y muestra la secuencia en la que deben ocurrir si se ha de complementar una acción o de resolver un problema específico. *“Un tipo diferente del modelo esquemático podría mostrar las partes utilizadas para construir un objeto. Los modelos matemáticos son mucho más rigurosos que los otros tipos; utilizan variables cuantitativas (fórmulas) para representar las partes de un proceso o sistema. Como su nombre lo indica, son en realidad representaciones matemáticas del sistema. El modelo puede consistir de una sola ecuación o de un conjunto de ecuaciones. Los modelos matemáticos son los más abstractos y sin embargo, los más simples porque todas las relaciones se especifican claramente con precisión, reduciendo así la posibilidad de que los usuarios del modelo los mal interpreten. Para construir un modelo matemático se necesita mucho discernimiento”<sup>64</sup>.*

<sup>63</sup> Senn A. James, op cit , pagina 5

<sup>64</sup> Senn A. James, op cit , pagina 6

Tipos de modelos	Explicación	Ejemplos
<b>Modelos Narrativos</b>	Descripciones en lenguaje natural de la relación que existe entre las variables de un objeto o proceso.	Descripción narrativa de cómo se fijan los precios en el mercado bajo competencia perfecta; descripción narrativa de cómo armar una mesa a partir de piezas de material precortado.
<b>Modelos Gráficos</b>	Representaciones Pictóricas de eventos o Componentes que conforman un objeto o proceso completo.	Flujograma de los pasos que se siguen para establecer precios de productos, descripción pictórica de las partes de una mesa y el orden en que se debe armar.
<b>Modelo Matemáticos</b>	Representación matemáticas del sistema o proceso que se está estudiando; se usan variables cuantitativas para representar componentes o partes específicas.	Modelo matemáticos de fijación de precios de productos; modelo cuantitativo de pedidos para inventario (cantidad de pedido económico).

Tabla 2.1. Modelos simbólicos <sup>65</sup>.

<sup>65</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 6.

# CAPITULO IV

# USUARIOS

# Y

# ERGONOMÍA

## 1 USUARIOS

1.1 DEFINICION

1.2 ¿QUIENES SON LOS USUARIOS?

1.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO

1.4 OTROS TIPOS DE USUARIOS

## 2 ERGONOMIA

2.1 OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA

2.2 LOS SERES HUMANOS EN EL MUNDO OBRA DEL HOMBRE

2.3 ERGONOMIA EN CUANTO A LAS ESTACIONES DE TRABAJO

2.4 ERGONOMIA EN CUANTO AL ENTORNO

2.5 ESPACIO DE TRABAJO Y DISTRIBUCION

2.6 ESPACIO FISICO Y DISTRIBUCION

2.7 CONDICIONES ATMOSFERICAS

2.8 ERGONOMIA EN CUANTO AL ENTORNO

2.9 EL ENTORNO VITAL: LAS CARACTERISITICAS FISICAS

2.10 DISEÑO ARQUITECTONICO

2.11 ILUMINACION

## IV. USUARIOS Y ERGONOMIA

### 1. USUARIOS

El papel de un profesionalista en computación es sencillo. *“satisfacer las necesidades del usuario; Sin embargo ,esto no es tan fácil!, cumplir el requerimiento de un usuario pude ocupar a un equipo de profesionales altamente calificados durante varios meses”*<sup>1</sup>. Por todas estas razones a continuación se explican algunas definiciones de usuarios, sus características y requerimientos principales

#### 1.1. DEFINICION

En su libro Orilia da una definición de usuarios: *“El termino **usuario** incluye a cualquier persona que derive algún beneficio de los servicios de procesamiento de información computarizados. Un usuario puede ser desde un estudiante hasta un alto ejecutivo que realiza un análisis financiero”*<sup>2</sup>.

Usuarios también pueden ser los empleados que verifican las compras hechas con tarjeta de crédito o las personas que hacen reservaciones de un hotel. Lo importante es que son los usuarios los que generan la necesidad de servicios relacionados con la computación.

La satisfacción del usuario depende del nivel de comunicación que exista entre él y su personal de computación. Es vital que dicho personal comprenda completamente las necesidades del usuario para poder satisfacer sus requerimientos. Además los usuarios deben ser capaces de expresar sus ideas claramente a los encargados del procesamiento de datos, pues de ello dependerá la calidad de los servicios que reciban.

---

<sup>1</sup> Onlia Lawrence, “Las computadoras y la Información”, pagina 50

<sup>2</sup> Orilia Lawrence , op. cit , pagina 52

Los administradores pasan muchas veces por alto este punto, y esta es una de las razones de peso para que todos debemos adquirir cierto grado de cultura informática. *“Si los usuarios pueden expresar sus ideas usando los términos aceptados en computación, recibirán un producto final mejor y en menos tiempo, evitándose tiempo del proyecto o desperdiciando reportes ambiguos y cargas extras. El personal de computación procurará también capacitarse en el campo del usuario, este proceso puede agilizarse si los usuarios se expresan usando los términos mas comunes en el campo de procesamiento de datos”*<sup>3</sup>.

## 1.2. ¿QUIÉNES SON LOS USUARIOS ?

Los **usuarios**, gerentes y empleados de una organización que interactúan con los sistemas de información, puede ser que el grado de participación cambie y esto depende del tipo de usuario.(Tabla 1.1).

Los analistas emplean el término **usuario final** para referirse a las personas que no son especialistas en sistemas de información pero que utilizan las computadoras para desempeñar su trabajo. *“Los **usuarios primarios** son los que interactúan con el sistema, ellos lo alimentan con datos (entradas) o reciben salidas, quizá por medio de una terminal. Los agentes de reservación de vuelos, por ejemplo, emplean las terminales para consultar el sistema y obtener información relacionada con pasajeros, vuelos y boletos. Los **usuarios indirectos** son aquellos que se benefician de los resultados de los reportes generados por estos sistemas pero que no interactúan de manera directa con el hardware o software. Estos usuarios que utilizan el sistema; pueden ser los gerentes encargados de las funciones de la empresa (por ejemplo, los gerentes de mercadotecnia son los responsables de las*

---

<sup>3</sup> Orilla Lawrence , op´ cit., pagina 53



aplicaciones de análisis de ventas que generan los reportes mensuales de la compañía en este ramo)<sup>4</sup>.

TIPO DE USUARIO ADMINISTRATIVO	CARACTERISTICAS
<b>Usuario final directo</b>	Opera el sistema. Interacción directa a través del equipo de sistemas.
<b>Usuario final indirecto</b>	Emplea los reportes y otros tipos de información generada por el sistema pero no opera el equipo.
<b>Administradores</b>	Supervisan la inversión en el desarrollo o uso del sistema. Tienen la responsabilidad ante la organización de controlar las actividades del sistema.
<b>Directivos</b>	Incorporan los usos estratégicos y competitivos de los sistemas de información en los planes y estrategias de la organización. Evalúan los riesgos a los que se expone la organización originados en fallas en los sistemas de información.

Tabla 1.1 Categorías de usuarios administrativos<sup>5</sup>.

No todos los usuarios finales tienen la misma experiencia. Algunos nunca han usado una computadora mientras que otros interactúan cotidianamente con un sistema de

<sup>4</sup> Orilia Lawrence, op. cit., pagina 54

<sup>5</sup> Senn A. James, " Análisis y Diseño de sistemas de Información", pagina 17

información. Cada grupo debe ser capaz de utilizar el sistema con facilidad y de manera oportuna cuando sea necesario, aunque su empleo no forme parte de la rutina cotidiana. Al mismo tiempo, las características necesarias del sistema para satisfacer las necesidades del usuario ocasional (tales como la capacidad de proporcionar ayuda adicional) no deben interferir con el trabajo de los demás usuarios. El analista debe hacer un esfuerzo para equilibrar las características del sistema para que esté se adecue a las necesidades de todos los usuarios.

El **usuario final** también puede ser: *“un competidor y no un empleado de la organización. Algunos sistemas de información, por ejemplo, son utilizados por agentes de viajes de líneas aéreas o personal del departamento de compras que tienen terminales enlazadas con las de sus proveedores”*<sup>6</sup>. Para este tipo de usuario el sistema debe incorporar consideraciones adicionales tanto para la interacción como para el usuario para proteger de cualquier riesgo a la organización que proporciona el servicio.

Existe un tercer tipo de usuarios, los **usuarios gerentes**, que tienen responsabilidades administrativas en los sistemas de aplicación. *“Los usuarios gerentes son gerentes de la empresa que utilizan en gran medida los sistemas de información. Mientras estas personas no utilicen los sistemas ya sea directa o indirectamente, no tendrán la autoridad para aprobar o no la inversión en el desarrollo de aplicaciones, además no tendrán la responsabilidad ante la organización de la efectividad de los sistemas”*<sup>7</sup>. De lo anterior se desprende que esta categoría de usuarios es la que debe participar en los esfuerzos de desarrollo de sistemas mayores.

<sup>6</sup> Senn A. James, op cit pagina 18.

<sup>7</sup> Senn A. James, op. cit. pagina 19.

De particular importancia reviste el hecho de que los **usuarios directivos**, es el cuarto grupo de usuarios, toman cada vez mayor responsabilidad en el desarrollo de sistemas de información. Las organizaciones bien dirigidas consideran el posible impacto y los beneficios de los sistemas de información cuando elaboran su estrategia competitiva.

Los cuatro tipos de usuarios son importantes. Cada uno posee información esencial sobre las funciones de la organización y hacia dónde se dirige ésta. *“Los analistas de sistemas, sin embargo, son los que proporcionan las ideas - la imaginación - con respecto a las mejores formas para usar eficientemente las computadoras. La información que reúnen los analistas sobre el sistema de la empresa, forma la base para el diseño de nuevos sistemas o para las modificaciones de los que ya existen”*<sup>8</sup>

Los sistemas de cómputo de los viejos tiempos, es decir durante los cincuenta, sesentas, e incluso los setentas, y los sistemas de cómputo para los negocios se diseñaban de manera que un profesional de computación servía como intermediario entre el usuario final y el sistema. Los usuarios finales, o simplemente usuarios, son profesionales y empleados que utilizan las computadoras para hacer mejor sus tareas. En los viejos tiempos, el tiempo total tardaba tanto, que la información resultante era a menudo obsoleta o de poco valor al momento de llegar al interesado. *“Como respuesta a las demandas de información más oportuna, se diseñaron los sistemas de cómputo interactivos, que permiten al usuario comunicarse directamente con el sistema por medio de un software que es amigable con el usuario”*<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Senn A. James, op. cit., pagina 19.

<sup>9</sup> Long, Larry, “ Introducción a las computadoras y al procesamiento de información”, pagina 23

### 1.3. DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO

Ben Shneiderman, en el prólogo de su libro sobre diseño de la interfaz del usuario, comenta. *“Para muchos usuarios de sistemas de computadora de información, la frustración y la ansiedad forman parte de la vida diaria. Se esfuerzan por aprender un lenguaje de órdenes o un sistema de selección de menús que se supone les ayudará en su trabajo. Algunas personas sufren casos serios de shock con la computadora, de terror a la terminal o de neurosis de red, que evitan usar sistemas de computadora”*<sup>10</sup>.

Los problemas a los que alude Shneiderman son reales. Todos hemos encontrado **interfaces** difíciles de aprender, complicadas de utilizar, confusas, imperdonables, y en muchos casos totalmente frustrantes. Desde el punto de vista del usuario lo que hace trabajar correctamente a un sistema, es la interfaz. Si es fácil de aprender, simple de utilizar, directo y no muy estricto, el usuario podrá hacer buen uso de lo que hay dentro. Si por el contrario, no tiene ninguna de estas características, aparecerán problemas invariablemente. El diseño de un sistema está oculto al usuario final aunque es muy importante para la calidad global del software. El diseño de la interfaz con el usuario tiene tanto que ver con el estudio de la gente como con los aspectos de la tecnología. Se debe comprender al usuario y su comportamiento, comprender las tareas que el sistema basado en software realiza para el usuario y las tareas que pide el usuario como parte de la interacción entre el hombre y la máquina. *“La interfaz de usuario es el mecanismo a través del cual se establece un diálogo entre el programa y el humano. Si se han tenido en cuenta los factores humanos, el diálogo será fluido y se establecerá un ritmo entre el usuario y el*

---

<sup>10</sup> Pressman Roger S , "Ingeniería de Software, un enfoque práctico" , pagina 479

*programa. Si estos factores se han ignorado, el sistema será casi siempre visto como "poco amigable" "*<sup>11</sup>.

Cuando se considera una interfaz hombre-maquina (IHM), predominan los sistemas visual, táctil y auditivo. Esto permite al usuario de un sistema basado en computadora percibir información, almacenarla en la memoria (humana) y procesarla utilizando un razonamiento inductivo o deductivo. Cuando se va a diseñar una (IHM) deben tenerse en cuenta cuatro modelos diferentes. El ingeniero de software crea un **modelo de diseño**; un ingeniero de interacción establece un **modelo de usuario**; el usuario final desarrollará una imagen mental que denomina **modelo del usuario o percepción del sistema** y los que desarrollan el sistema crean **la imagen del sistema**. El papel del diseño de la interfaz es reconciliar estas diferencias y generar una representación consistente de la interfaz.

Un **modelo de diseño** del sistema completo *"incorpora datos, representaciones de los datos, procedimientos y estructuras del software. La especificación de requisitos puede establecer ciertas restricciones que ayudan a definir al usuario del sistema, pero el diseño de la interfaz suele tener escasa importancia en comparación con el modelo de diseño"*<sup>12</sup>

El **modelo de usuario** representa el perfil de los usuarios finales del sistema *"Para construir una interfaz de usuario efectiva cualquier diseño debería comenzar con conocimientos de los posibles usuarios, incluyendo perfiles sobre su edad, sexo, estado físico, educación, procedencia cultural o étnica, motivación, objetivos y personalidad"*<sup>13</sup>. Además de que los usuarios pueden ser categorizados como:

<sup>11</sup> Pressman Roger S , op cit , pagina 480

<sup>12</sup> Pressman Roger S , op cit , pagina 486.

<sup>13</sup> Pressman Roger S , op cit , pagina 486

<b>Novatos:</b>	<i>"Sin conocimiento sintáctico del sistema y poco conocimiento semántico de la aplicación o de la utilización de una computadora en general" <sup>14</sup>.</i>
<b>Usuarios intermitentes con capacidad de aprender:</b>	<i>"Conocimiento semántico razonable sobre la aplicación pero poca memorización de la información sintáctica necesaria para utilizar la interfaz" <sup>15</sup>.</i>
<b>Usuarios frecuentes, con capacidad De Aprender:</b>	<i>"Buen conocimiento sintáctico y semántico que a menudo conduce al "síndrome de usuario-poder", esto es, individuos que buscan trucos y formas abreviadas de interacción" <sup>16</sup>.</i>

Tabla 1.2 Categorías de Usuarios.

**La percepción del sistema** (el modelo del usuario) *"es la imagen mental del sistema que se forma el usuario final. Por ejemplo, si pide al usuario de un procesador de textos que describa su funcionamiento, la percepción del sistema sería según quien diese la respuesta. La precisión de la descripción dependerá del perfil del usuario y de la familiaridad global que tenga con el software en ese ámbito de aplicación" <sup>17</sup>.*

Un usuario que conozca en profundidad los procesadores de texto pero que solamente haya trabajado con un procesador concreto una vez, podría proporcionar una descripción más completa de su funcionamiento que el novato que se ha dedicado semanas a aprender su manejo. La imagen del sistema combina la manifestación externa del sistema basado en computadora, con toda la información de soporte que describen la sintaxis y la semántica del sistema.

<sup>14</sup> Pressman Roger S., op cit , pagina 486

<sup>15</sup> Pressman Roger S., op. cit , pagina 486.

<sup>16</sup> Pressman Roger S., op. cit., pagina 487

<sup>17</sup> Pressman Roger S., op. cit., pagina 487

*“Cuando coinciden la imagen y la percepción del sistema, los usuarios se sienten generalmente, más cómodos con el software y lo utilizan más efectivamente. Para realizar esta fusión de los modelos, el modelo de diseño debe haber sido desarrollado teniendo en cuenta la información contenida en el modelo de usuario, y la imagen del sistema debe reflejar con precisión la información sintáctica y semántica de la interfaz”<sup>18</sup>.*

#### **1.4. OTROS TIPOS DE USUARIOS**

Un objetivo primordial de un sistema de base de datos es proporcionar un entorno para recuperar información y almacenar nueva información en la base de datos.

Hay cuatro tipos distintos de usuarios de sistemas de bases de datos:

---

<sup>18</sup> Pressman Roger S , op cit , pagina 487

<p><b>Programadores De Aplicaciones:</b></p>	<p><i>"Los profesionales en computación interactúan con el sistema por medio de llamados DML, los cuales están incorporados en un programa escrito en lenguaje principal (por ejemplo, Cobol, Pascal, C). Estos programas se denominan comúnmente programas de aplicación. Puesto que la sintaxis de DML es normalmente bastante diferente de la sintaxis del lenguaje principal, las llamadas DML van normalmente precedidas de un carácter especial de forma que se pueda generar el código apropiado"</i><sup>19</sup></p>
<p><b>Usuarios Sofisticados:</b></p>	<p><i>"Los usuarios sofisticados interactúan con el sistema sin escribir programas. En cambio escriben sus preguntas en lenguaje de consultas de base de datos. Cada consulta se somete a un procesador de consultas cuya función es tomar una sentencia en DML y descomponerla en instrucciones que entienda el gestor de base de datos"</i><sup>20</sup>.</p>
<p><b>Usuarios Especializados:</b></p>	<p><i>"Algunos usuarios sofisticados escriben aplicaciones de bases de datos especializados que no encajan en el marco tradicional de procesamiento de datos; entre estas aplicaciones están los sistemas de diseño ayudados por computadora, sistemas expertos y basados en conocimiento, sistemas que almacenan datos con tipos complejos de datos y sistemas de modelación de entorno"</i><sup>21</sup>.</p>
<p><b>Usuarios Ingenuos:</b></p>	<p><i>"Los usuarios no sofisticados interactúan con el sistema invocando a uno de los programas de aplicación permanentes que se han escrito anteriormente"</i><sup>22</sup>.</p>

Tabla 1.3 Usuarios de Bases de Datos.

<sup>19</sup> Henry F. Korth, Abraham Silbershatz, "Fundamentos de Bases de Datos", página 18

<sup>20</sup> Henry F. Korth, Abraham Silbershatz, op. cit., página 18

<sup>21</sup> Henry F. Korth, Abraham Silbershatz, op. cit., página 18.

<sup>22</sup> Henry F. Korth, Abraham Silbershatz, op. cit., página 18.



## 2. ERGONOMIA

Entendemos por Ergonomía, *“la metodología multidisciplinar que tiene como objeto la adaptación de la técnica y las tareas al hombre. De esta adaptación, ha de derivarse un menor riesgo laboral, mayor confort en los puestos de trabajo, así como un enriquecimiento de los contenidos de los mismos”* <sup>23</sup> . Todos estos aspectos son compatibles con una mejor productividad, a través, entre otros, del ahorro y optimización de los esfuerzos y movimientos en el desarrollo de las tareas, de una disminución de la probabilidad de errores, y de la mejora de las condiciones de trabajo.

*“Los seres humanos siempre han intentado adaptar lo que hacen y los entornos en los que viven a su propio uso. Esta área en general de empeños se ha designado con el nombre de Ingeniería de los factores humanos o simplemente factores humanos, Biomecánica, Psicología de la ingeniería, o en la mayor parte de los países europeos **Ergonomía**”* <sup>24</sup> .

Cabe sugerir que todo lo que se utiliza, los entornos en los que se trabaja y se vive y muchos servicios públicos, pueden contemplarse y relacionarse con alguna u otra implicación propia de los factores humanos.

Los objetivos de los factores humanos estriban en conseguir una efectividad funcional de cualquier equipamiento o ayuda física que utilice la gente, y mantener y mejorar el bienestar humano (cosas tales como la salud, la seguridad y la satisfacción) mediante un apropiado diseño de implementos, ayudas y entornos. *“Los aspectos de los factores humanos en el diseño de los medios de trabajo producidos por el hombre de nuestra civilización, con la presunción de que el diseño concreto de tales medios puede acrecentar o degradar su uso por parte de la gente”* <sup>25</sup> .

<sup>23</sup> Información obtenida en Internet dirección Web. <http://www.enconmix.es/inermap/inermap1.htm>

<sup>24</sup> MC Cormick Ernest J., “Ergonomía”, página 10

<sup>25</sup> Carretero R.M., “La iluminación en los centros de trabajo”, página 8.

Ergonomía es tal vez el tema más novedoso en el campo de la seguridad y salud laboral. Al hablar de ergonomía se tienen que tomar en cuenta todas las condiciones de trabajo que pueden contribuir al bienestar de las personas que forman parte del sistema de trabajo: la propia tarea, los medios, el proceso, la presión del trabajo, etc.

Por ejemplo, un instrumento de trabajo al que muchas veces no se le otorga una importancia adecuada como la silla de trabajo puede llegar a ser un factor importante en la realización de trabajos, sentarse en una silla o artefacto similar es sin duda una de las actividades importantes para el hombre moderno, aunque sólo sea por la elevada proporción de tiempo de vigilia que la mayoría de nosotros pasamos sentados. Para el trabajador terciario, más conocido como oficinista, la importancia de la posición sédente adquiere una magnitud enorme ya que la silla es una de sus herramientas de trabajo.

*“La ergonomía estudia y analiza diversos aspectos como son el diseño del centro de trabajo y del puesto de trabajo, la iluminación, el color, los esfuerzos, las posturas y los movimientos repetitivos, la carga mental, el ambiente térmico, la calidad del aire en los espacios interiores, las máquinas, la alimentación, el tiempo de trabajo, etc.”*<sup>26</sup>

El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergos (trabajo) y nomos (ley o norma), la primera referencia a la ergonomía aparece recogida del libro del polaco Wojciech Jastrzebowki (1857 Titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza), que según traducción de Pacaud(1974) dice: *“Para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas para que esta ciencia del trabajo que entendemos en sentido no unilateral del trabajo físico de labor sino de trabajo total,*

---

<sup>26</sup> Nogareda C. y otros técnicos de INSHT, “Ergonomía” , pagina 5

*recorriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales”<sup>27</sup>.*

De todas formas, la utilización moderna del término se debe a Murrell y ha sido adaptado oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de Ergonomía, (Ergonomics Research Society), fundada por ingenieros, filósofos y psicólogos británicos con el fin de adaptar el trabajo al hombre.

El análisis de las necesidades y posibilidades del hombre, por parte de los ingenieros, fisiólogos, psicólogos, etc., no podía fundamentarse única y exclusivamente en el “me pongo en su lugar”, debían generarse una serie de técnicas que permitieran operativizar este “me pongo en su lugar”.

*“La competencia técnica y el avance tecnológico indispensable para concebir nuevas máquinas, herramientas o equipamiento, no eran condición suficiente y necesaria para asegurar el buen funcionamiento de éstas. Se necesitaban “otros” conocimientos, o tal vez, otra manera de planear el problema que permitiera, en la medida de lo posible, anticipar el comportamiento de las personas en la situación de relación hombre- máquina, para de esta forma reducir su riesgo, e incrementar el grado de fiabilidad humana”<sup>28</sup>.*

Según Larrouse, *“La ergonomía es el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa, que tiene por objeto, el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productividad y de la integración en el trabajo de los productores directos”<sup>29</sup>.*

<sup>27</sup> Mondelo Pedro R., Enrique Gregori Torado, Pedro Barrau Bombardo, “Ergonomía i Fundamentos”, Pagina 6.

<sup>28</sup> Mondelo Pedro R., Enrique Gregori Torado, Pedro Barrau Bombardo, op. cit., paginas 8 a 10.

<sup>29</sup> Larousse, “Diccionario de la Lengua Española”, pagina 75

La definición de ergonomía de la Real Academia de la Lengua Española (1998) es *“Parte de la economía, que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente del trabajo y el equipo manejado por el trabajador”*.

El término Ergonomía significa *“Adaptar la herramienta a la mano que la utiliza y a la tarea para la que se emplea. Comprendiendo las necesidades de los usuarios se llega a conseguir más rendimiento. Estudios recientes han demostrado que la productividad aumenta si se mejora la Ergonomía”* <sup>30</sup>.

En la Comunidad Económica Europea se han adoptado normas que se están implementando en todos los lugares donde se usan pantallas de vídeo, computadoras y estaciones de trabajo. Estas normas intentan aumentar el confort del usuario y reducir la fatiga, aumentar el rendimiento, puesto que un usuario que se encuentre en un entorno poco confortable es menos eficiente que uno que esté en un lugar confortable .

---

<sup>30</sup> Rabago José Felix, “Introducción a las Redes locales”, pagina 159

<b>FÍSICO</b>	<b>MENTAL</b>	<b>SOCIAL</b>	<b>SALUD</b>
Condiciones materiales, Ambiente de trabajo	Contenido del trabajo	Organización del trabajo	
Seguridad e Higiene, Ingeniería física, Fisiología Psicología Estadística	Psicología, Sociología, Ingeniería, Fisiología	Ingeniería, Psicología, Economía, Sociología, Legislación	<b>EVITAR DAÑO</b>
<b>ERGONOMÍA</b>			<b>BIENESTAR</b>
La salud es el bienestar físico psíquico y social de las personas			

Tabla 2.1 Ciencias que utilizan la Ergonomía, para mantener la salud de los trabajadores <sup>31</sup>.

## 2.1. OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA

Entre los principales objetivos de la Ergonomía se encuentra el mejorar la calidad de vida de las personas y su seguridad, proporcionando en todos los ámbitos en que se desenvuelve un individuo las mejores condiciones físicas y el bienestar necesario e indispensable para lograr un mejor desempeño en las labores que realice. (figura 2.1)

<sup>31</sup> Mondelo Pedro R., Enrique Gregori Torado, Pedro Barrau Bombardo, op. cit., pagina 12.

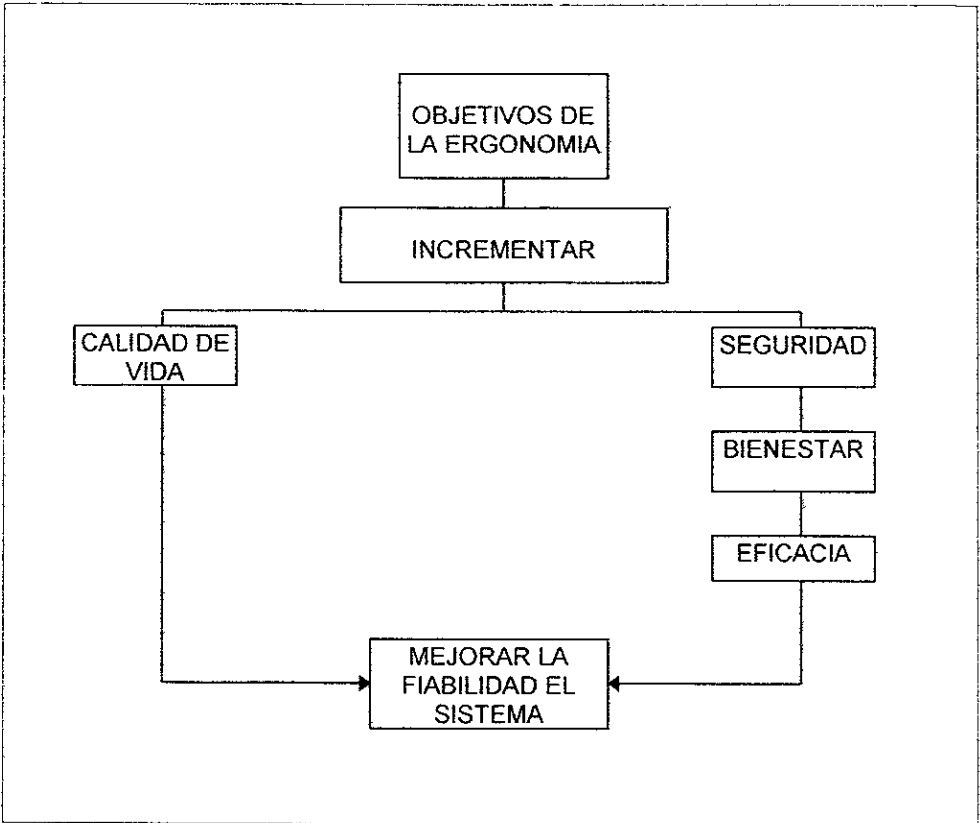


Figura 2.1. Objetivos de la Ergonomía <sup>32</sup> .

<sup>32</sup> Mondelo Pedro R , Enrique Gregori Torado, Pedro Barrau Bombardo, op. cit., pagina 13

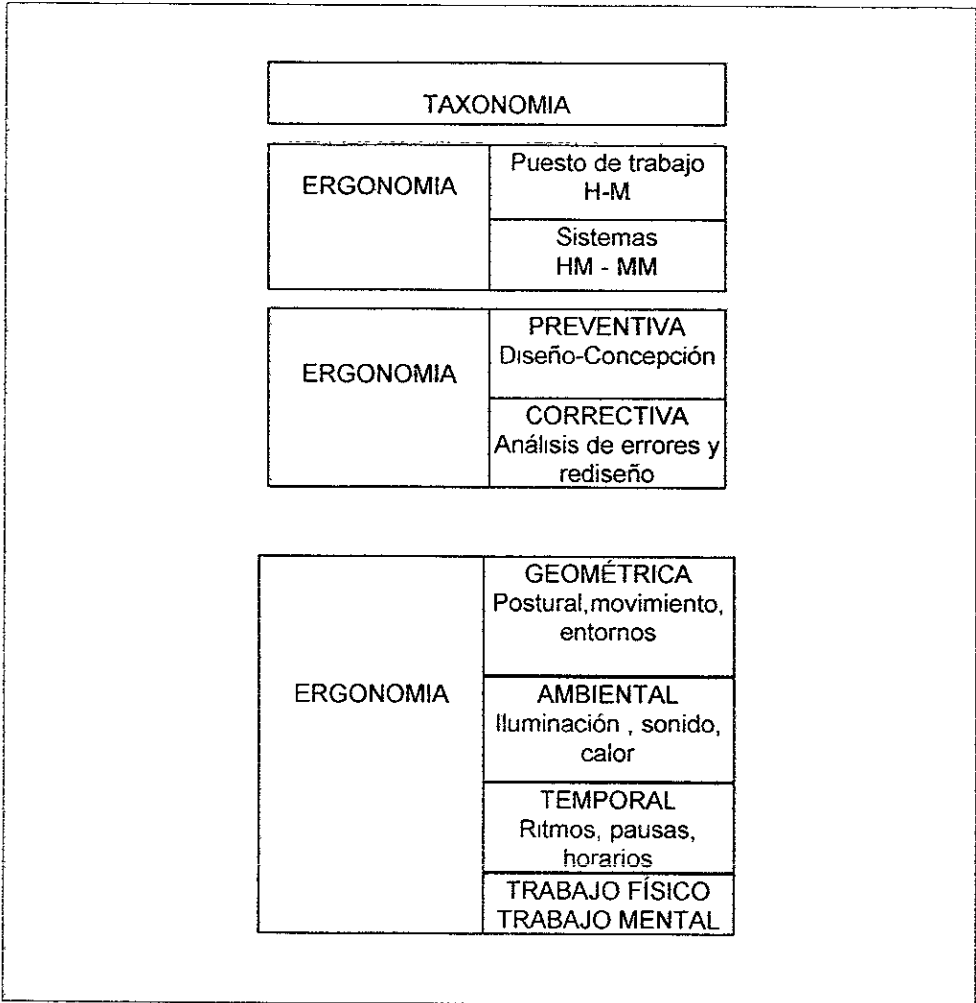


Figura 2.2. Diferentes enfoques de la clasificación de la ergonomía <sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Mondelo Pedro R , Enrique Gregori Torado, Pedro Barrau Bombardo, op cit., pagina 15

## 2.2. LOS SERES HUMANOS EN EL MUNDO OBRA DEL HOMBRE

Los avances tecnológicos de las recientes décadas han dado como resultado (al menos en países desarrollados) que la gente viva cada vez más en un mundo obra del hombre y en el que muchas o la mayoría de las características de su medio ambiente son artificiales más que naturales.

### 2.2.1. DEFINICION DE LOS FACTORES HUMANOS EN TRES ETAPAS

- **Primera:** El foco central de los factores humanos se refiere a : *“la consideración de los seres humanos en el diseño de los objetos obra del hombre, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre”*<sup>34</sup>.
- **Segunda:** Los objetivos de los factores humanos en el diseño de estos objetos, tiene dos etapas: *“1) Acrecentar la eficacia funcional para que la gente pueda utilizarlos; y 2) Mantener o acrecentar ciertos valores humanos deseados en el proceso, procurar el bienestar humano”*<sup>35</sup>.
- **Tercera:** El planteamiento central de los factores humanos consiste en *“la aplicación sistemática de la información referente a las características humanas y al comportamiento en lo que se refiere al diseño de objetos hechos por el hombre, medios de trabajo y a los entornos que utiliza la gente”*<sup>36</sup>.

#### 2.2.1.1. SISTEMAS CONSTITUIDOS POR HOMBRE-MAQUINA

Podemos considerar un sistema hombre maquina como una combinación de uno o más seres humanos y uno o más componentes físicos que actúan reciprocamente para efectuar a partir de entradas de energía dadas una producción deseada .

<sup>34</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit. pagina 15

<sup>35</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 15.

<sup>36</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 16



**2.2.1.2. ENTORNO FISICO:** *"Son los espacios y los medios de trabajo que la gente emplea , los cuales abarca el entorno inmediato, el entorno intermedio hasta el general, el entorno tiende a imponer ciertas coacciones en su desarrollo"* <sup>37</sup>.

Hay dos tipos de variables que ordinariamente deben ser tratadas en los proyectos de investigación. Una de ellas es el factor que está siendo investigado, como puede ser la iluminación , los diseños de instrumentos, los canales de información o las fuerzas de gravitación. El segundo tipo de variable es una medida de los posibles efectos de la primera. Los datos a partir de una muestra de la población sirven como base para extrapolar, o sacar deducciones acerca de la población principal. Considerando al ser humano como componente esencial de un sistema puede ser necesario medir la potencialidad de fallo.

## **2.3. ERGONOMIA EN CUANTO A LAS ESTACIONES DE TRABAJO**

El teclado y el monitor de una estación de trabajo son los principales medios de comunicación entre el usuario y la computadora. Las diferencias más pequeñas en el diseño de estos instrumentos pueden tener gran influencia sobre la forma de trabajar y la productividad.

### **2.3.1. TECLADO**

El teclado y la pantalla han de estar separados, *"el teclado ha de disponer de algo que evite que se deslice, y se ha de poder ajustar el ángulo de inclinación (según parece, una inclinación de 12 grados mejora la productividad)"* <sup>38</sup>.

### **2.3.2. COLOCACION DE LAS TECLAS**

Aunque la colocación de las teclas es un tema muy debatido, es importante que :

<sup>37</sup> MC Cormick Ernest J. op cit , pagina 17

<sup>38</sup> Rabago José Felix, op. cit. Pagina 160.

*“todos los teclados tengan las teclas en la misma posición. La gente escribe mejor y más rápido en un teclado al que están acostumbrados. Cuando la gente cambia de teclado la productividad baja”*<sup>39</sup>. Los que utilizan normalmente dos o más teclados diferentes nunca llegan a adaptarse a ninguno de los dos; se cometen más errores y se escribe más despacio porque a veces las teclas no están donde se esperaba.

### **2.3.3. PANTALLA**

La pantalla deberá estar montada en una plataforma que permita ser ajustada en altura y orientación *“Debemos considerar por lo tanto que el centro de la pantalla debe de estar a aproximadamente 20 grados por debajo del nivel de los ojos y a una distancia comprendida entre 35 y 50 centímetros. Deberá ser antirreflectante y los caracteres deberán estar sobre fondo oscuro, también deberá disponer de mandos para ajustar el contraste y el enfoque. El brillo de la pantalla deberá tener unas tres veces y media la luminosidad media de la habitación, y por supuesto la imagen ha de ser muy nitida y estable”*<sup>40</sup>.

### **2.3.4. EL RATON**

El ratón o Mouse deberá estar sobre un tapete especial que le permita el fácil desplazamiento. Deberá estar a una distancia adecuada de la mano para poder manejarlo con facilidad y evitar que el brazo se canse .

## **2.4. ERGONOMIA EN CUANTO AL ENTORNO**

Los factores que conforman el entorno de una organización son de vital importancia para obtener un ambiente confortable, entre estos factores se encuentra la luminosidad, los reflejos, el asiento y el ruido.

---

<sup>39</sup> Rabago José Félix, op cit. pagina 160

<sup>40</sup> Rabago José Félix, op cit. pagina 160

#### 2.4.1. LUMINOSIDAD

Algunos centros de trabajo tienen demasiada luz para trabajar en una pantalla de vídeo. La oficina ha de disponer de algún medio para reducir la luminosidad. *“Las luces no deberán estar ni encima ni justo detrás del usuario, y si es posible, las luces fluorescentes deberán disponer de difusores que dirijan la luz uniformemente en todos los sentidos”*<sup>41</sup>.

#### 2.4.2. REFLEJOS

Se deberá evitar instalar las estaciones cerca de ventanas muy soleadas, y si no es posible, utilizar persianas o cortinas para reducir los reflejos.

#### 2.4.3. ASIENTOS

La silla ha de adaptarse al usuario, no éste a la silla. *“La silla ha de ser ajustable en cuanto a altura, de forma que el usuario pueda tener los pies en el suelo. La inclinación y la altura del respaldo también son factores de gran influencia y estos deberán ser ajustables para que el usuario establezca la posición que más cómoda le resulte”*<sup>42</sup>.

#### 2.4.4. RUIDO Y AMBIENTE

Una oficina donde haya mucho ruido no es un lugar productivo. Para evitar molestias deberán aislarse los dispositivos que produzcan ruido. Mediante la selección de estudios relevantes, cabe *“probar”* que *“el ruido 1) produce una disminución en la realización de la actividad laboral, 2) no ejerce ningún efecto sobre tal actividad, o 3) produce un aumento de la actividad laboral”*<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 161.

<sup>42</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 161.

<sup>43</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 161.

La temperatura deberá ser agradable, con sistemas de calefacción y refrigeración. La humedad y la calidad del aire deberán estar controladas. El aire deberá estar limpio de contaminantes tal como disolventes, reveladores, tabaco, etc., y deberá renovarse cuatro o cinco veces por hora.

## **2.5. ESPACIO DE TRABAJO Y DISTRIBUCION**

La comodidad, el bienestar y la realización de las personas pueden resultar influidos, para bien o para mal, por el grado en que éstas se acomodan al espacio físico en que se desenvuelven.

### **2.5.1. ANTROPOMETRIA**

La Antropometría *"trata de medir las características físicas y las funciones del cuerpo, incluidas las funciones lineales, peso, volumen, tipos de movimiento, etc."*<sup>44</sup>. En términos generales, las mediciones de las dimensiones del cuerpo son de dos clases, dimensiones estructurales, dimensiones funcionales.

#### **2.5.1.1. ANTROPOMETRIA APLICADA Y ESPACIO DE TRABAJO**

Diariamente utilizamos algunas ayudas físicas que guardan alguna relación con nuestras características y dimensiones físicas básicas, ayudas tales como sillas, asientos, mesas, pupitres, lugares de trabajo y vestidos. Estas ayudas guardan gran proporción con la forma en que las personas se adaptan a ellas.

### **2.5.2. DIMENSIONES ESTRUCTURALES DEL CUERPO**

Se toman con el cuerpo de los sujetos en posiciones fijas (estáticas) estandarizadas, cabe medir muchas características del cuerpo, las mediciones de ciertas características del cuerpo tiene probablemente una utilidad bastante general.

---

<sup>44</sup> MC Cormick Ernest J op cit., pagina 239.

*“Los datos antropométricos pueden tener un amplio espectro de aplicaciones en cuanto al diseño de implementos físicos y ayudas. El diseñador debe tomar los datos procedentes de las muestras de personas que sean parecidas a aquellas que en realidad emplearan las ayudas en cuestión. Existen factores limitantes para que un diseño se acomode a individuos que estén a uno u otro extremo de alguna característica antropométrica”* <sup>45</sup>. Determinadas características de implementos deberían ser preferentemente adaptables, a fin de que puedan acomodarse a personas de diversos tamaños.

### 2.5.3. DISEÑO PARA LA MEDIA

Frecuentemente hemos oído hablar del hombre “medio”, pero esto es en un determinado sentido un concepto ilusorio. Hay muy pocas personas a las que se podría calificar como medias. Puesto que el concepto de hombre medio es casi un mito, hay algo de racional en que los implementos físicos no deben ser diseñados para este individuo mítico.

### 2.5.4. DIMENSIONES DEL ESPACIO DE TRABAJO

El espacio de trabajo puede abarcar muchas situaciones físicas diferentes, existen millones de personas que desempeñan su trabajo mientras permanecen sentadas en un lugar fijo.

El espacio en que se desenvuelven tales personas se denomina: *“envoltura del espacio de trabajo, esta envoltura debería diseñarse sobre una base de situación, teniendo en cuenta las actividades determinadas que han de realizarse y los tipos de personas que deben utilizar el espacio. La distancia de alcance impondría restricciones externas sobre el espacio en el que el personal sentado podría llevar acabo, de forma conveniente, determinadas funciones manuales”* <sup>46</sup>.

<sup>45</sup> MC Cormick Ernest J op cit , paginas 240 y 241

<sup>46</sup> MC Cormick Ernest J op. cit , paginas 244 y 245

### **2.5.5. EXIGENCIAS MINIMAS EN ESPACIOS RESTRINGIDOS**

Algunas veces las personas se encuentran trabajando o moviéndose en o a través de espacios restringidos o embarazosos. Para determinados tipos de espacios restringidos, la antropometría dinámica proporciona valores mínimos.

#### **2.5.5.1. SUPERFICIES DE TRABAJO**

Dentro de la envoltura tridimensional de un espacio de trabajo, las consideraciones más específicas de diseño del área de trabajo se refieren a las superficies horizontales, (dimensiones, superficie, altura, etc.) verticales e inclinadas (dimensiones, posiciones, ángulos, etc.).

#### **2.5.5.2. SUPERFICIE HORIZONTAL DE TRABAJO**

Muchos tipos de actividades se efectúan sobre superficies horizontales, tales como bancos de trabajo, pupitres, mesas y mostradores.

*"Investigaciones afines realizadas por Squires han servido como base para proponer un perfil algo diferente de la superficie de trabajo que tiene en cuenta la interrelación dinámica del movimiento del antebrazo en cuanto que el codo también se mueve"*<sup>47</sup>.

#### **2.5.5.3. ALTURA DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO SENTADO**

El amplio espectro de tareas realizadas por personal sentado ante mesas, pupitres, y bancos de trabajo, además de la enorme variedad de diferencias individuales, excluyen evidentemente a que se establezca una altura única y universal, apropiada a tales superficies. Sin embargo, *"teniendo en cuenta la estructura del cuerpo y la biomecánica, uno puede manifestarse a favor de una regla que convendría aplicar: la de que la superficie de trabajo debería estar a un nivel tal de que los brazos*

---

<sup>47</sup> MC Cormick Ernest J op cit., pagina 249.

*podieran colgar de una forma relativamente natural, con una posición relajada del hombro y manteniendo con el codo, como dicen Floyd y Roberts una relación satisfactoria con la superficie de trabajo. Esto significa que el antebrazo debería mantenerse aproximadamente horizontal o ligeramente inclinado hacia abajo cuando se realizan las tareas manuales mas simples”* <sup>48</sup> .

Cuando la superficie de trabajo exige que parte superior del brazo esté más alta que la altura del codo en su posición relajada, *“los costos metabólicos de trabajo tienden a aumentar se insiste en que deberían fabricarse pupitres de alturas ajustables entre los 58 y 76 cms, debido a las diferencias individuales en cuanto a dimensiones físicas, preferencias y a trabajos que han de llevarse a cabo”* <sup>49</sup> . La superficie de trabajo que resultaría mas apropiada en cuanto a altura está muy relacionada con la altura del asiento.

#### **2.5.6. LA CIENCIA DE SENTARSE**

La raza humana pasa la mayor parte del tiempo sentado. Tal como sabemos, las sillas y asientos que utilizamos cubren la principal escala de la comodidad; también pueden variar en cuanto a su influencia sobre los rendimientos de las personas que las utilizan cuando efectúan algún tipo de actividad laboral. Los usos de sillas y asientos requieren diseños diferentes, hay determinadas líneas generales que pueden ayudar a elegir los diseños que resulten óptimos para los propósitos que se tengan en mente *“A fin de evitar presión excesiva sobre el muslo (en la parte delantera del asiento), la parte delantera del asiento no debería ser superior a la distancia desde el suelo al muslo cuando se esta sentado. El quinto porcentaje para hombres y mujeres es de 39 y 36 cm. respectivamente. Sin embargo, las alturas de asientos fijos de tales valores pueden complicar los mecanismos de tomar asiento a los miembros más altos de la raza humana. Los tacones añaden más de un par de*

<sup>48</sup> MC Cormick Ernest J op cit , pagina 250

<sup>49</sup> MC Cormick Ernest J op. cit., paginas 252

centímetros a los valores de porcentaje, se ha convertido en una práctica bastante corriente utilizar asientos de una altura de unos 43 cm. Deberían prepararse asientos de alturas ajustables quizá de 38 a 48 cm, a fin de que pudiesen acomodarse personas de diversas alturas”<sup>50</sup>.

#### 2.5.6.1. PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL ASIENTO

La anchura y profundidad de los asientos dependen en parte del tipo de asiento (una silla de uso múltiple, una silla mecanógrafa, una butaca, etc.) “la profundidad debería ser la más indicada para personas pequeñas y la anchura la más indicada para personas gruesas. Sobre la base de los rangos de comodidad para sillas de diseños diferentes, se recomienda que las sillas de uso múltiple no excedan de los 43 cm de profundidad y que la anchura de la superficie del asiento no sea inferior a los 40 cm, aunque tal anchura sería la solución del problema de los asientos individuales”<sup>51</sup>.

#### 2.5.6.2. ESTABILIZACION DEL TRONCO

La estabilización del tronco viene facilitada en gran parte por “los diseños que procuran que el peso sustentado por el área que circunda las tuberosidades isquiales. El ángulo del asiento y el ángulo de la espalda desempeñan importantes papeles, junto a la corvatura del respaldo del asiento, el ángulo del asiento recomendado es de 3 grados y el ángulo del respaldo es de unos 100 grados”<sup>52</sup>.

La estabilidad del tronco también puede verse favorecida por el uso de brazos e incluso por el hecho de dejar descansar los brazos sobre pupitres o sobre área de superficies de trabajo, pero esto también debería hacerse a niveles que permitieran que los brazos colgasen libremente y que los codos se mantuviesen en una posición natural.

<sup>50</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., página 253.

<sup>51</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., página 254.

<sup>52</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., página 255.



### **2.5.6.3. CAMBIOS DE POSTURA**

El objetivo del diseño de un asiento no debe ser el reducir la movilidad a cero. Por lo general una silla o un asiento deben permitir una movilidad moderada y cambios de postura.

### **2.5.6.4. ASIENTOS DE OFICINA**

Burandt y Grandjean han propuesto las características de diseño ajustables de sillas de oficina: *“variaciones de ajustabilidad de la altura del asiento en relación con la altura de la mesa entre 71 y 78 cm. a fin de mantener aproximadamente 28 cm entre la altura del asiento y la superficie de trabajo, el asiento deberá poseer una ajustabilidad que dependiese de la altura de la superficie de trabajo. Las personas bajas necesitan apoyos para los pies si la altura de la superficie de trabajo es alto para ellos”*<sup>53</sup>.

## **2.6. ESPACIO FISICO Y DISTRIBUCION**

Una gran parte de la vida de la mayoría de las personas transcurre en medios ambientes y espacios físicos creados por la mano del hombre. Hay experiencias que señalan los efectos de que diseños de tales espacios y entornos pueden ejercer sobre las personas, incluyendo sus trabajos, su comodidad e incluso su bienestar.

### **2.6.1. METODOS DE ANALISIS**

El tener en cuenta el espacio físico, quizá los tipos de datos más importantes se relacionen con las actividades u operaciones humanas que hayan de llevarse a cabo. *“Los criterios relevantes de tales actividades incluyen la frecuencia, sus secuencias e interrelaciones. Existen métodos de análisis de actividad cuando ha de hacerse una modificación de un sistema o de ayuda existentes, es posible llevar a cabo análisis*

---

<sup>53</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 256.

*de actividad de las personas con un modelo existente, esperando utilizar los datos así reunidos para diseñar un modelo mejorado. Los datos de la actividad recopilados mediante cualquier método generalmente han de resumirse a fin de facilitar su interpretación y uso”<sup>54</sup>.*

### **2.6.2. DESPLIEGUES VISUALES**

Se considera que la línea normal de visión está a unos 15 cm por debajo del horizonte. La sensibilidad visual, acompañado por movimientos moderados de ojos y cabeza, permite una exploración visual bastante completa de un área alrededor de la línea normal de visión. *“El área permite una visión más conveniente se ha considerado como la definida por un círculo, de un radio de unos 10 a 15 grados. Sin embargo, hay indicaciones de que el área que permite miradas de mayor efectividad no es un círculo alrededor de la línea de división sino más bien un óvalo”<sup>55</sup>.*

### **2.7. CONDICIONES ATMOSFERICAS**

Puesto que el modelo común del ser humano es el resultado de un proceso de evolución que ha durado millones de años, este ha creado una adaptabilidad a las variables del medio ambiente del mundo en que vive, incluida su atmósfera *“Existen límites a esta adaptabilidad y además, la ciencia y la tecnología se ocupan de inventar nuevas clases de entornos para el ser humano, que comprenden cápsulas espaciales, enormes frigoríficos industriales y furgones sumergibles, aparte de provocarse cambios en nuestro medio ambiente natural en forma de subproductos propios de la civilización, tales como el smog y la contaminación atmosférica”<sup>56</sup>.*

<sup>54</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit. paginas 259 y 261

<sup>55</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 266

<sup>56</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 268

### 2.7.1. EL PROCESO DE INTERCAMBIO TERMICO

El cuerpo humano está generando continuamente calor como consecuencia de su actividad metabólica. En el estado de descanso, *“un hombre adulto genera algo más de 1 kcal/min., algunas actividades sedentarias originan un consumo que oscila entre 1.5 y 2 kcal/min., y las actividades físicas van desde las 5 kcal/min., por lo que respecta a actividades moderadas, hasta 10 o incluso 20 kcal/min por lo que respecta a trabajos sumamente pesados”*<sup>57</sup>. Puesto que la actividad metabólica es continua, el cuerpo observa continuamente el proceso de intentar mantener el equilibrio térmico con su medio ambiente.

### 2.7.2. CAMBIOS DEL CUERPO DURANTE EL REAJUSTE TERMICO

Cuando el cuerpo va de un entorno térmico a otro, lleva a cabo algunos reajustes físicos, en especial los siguientes:

- **Cambios de un entorno óptimo a otro frío:** *“1)La piel se enfría; 2)la sangre se aleja de la piel y se acumula en la parte central del cuerpo, donde se calienta antes de volver a fluir hacia las áreas epidérmicas;3)la temperatura rectal aumenta ligeramente y 4)pueden aparecer escalofríos y la “came de gallina”*<sup>58</sup>. El cuerpo puede estabilizarse aumentando las áreas de piel con poco afluencia de sangre.
- **Cambios de un entorno frío a otro cálido:** *“1)Hay más afluencia de sangre hacia la superficie del cuerpo, lo que origina un aumento de la temperatura epidérmica; 2)disminuye la temperatura rectal;3)puede empezarse a sudar. El cuerpo se estabiliza con el sudor y la afluencia de sangre hacia la superficie”*<sup>59</sup>.

<sup>57</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 298.

<sup>58</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 299.

<sup>59</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 299.

### 2.7.3. ACLIMATACION AL FRIO Y AL CALOR

La aclimatación consiste en una serie de reajustes fisiológicos que tienen lugar cuando un individuo está habitualmente expuesto a condiciones térmicas extremas, frías o calientes según los casos.

### 2.7.4. ESTRÉS POR CALOR

Uno de los efectos más directos del estrés producido por el calor es el que ejerce sobre la temperatura del cuerpo. Las medidas de la temperatura del cuerpo incluyen mediciones de la temperatura interna y de la temperatura externa o de superficie. *“Los niveles de trabajo en combinación con las condiciones ambientales que efectúan el aumento de temperatura interna también originan otros cambios fisiológicos correspondientes, los cuales si se prolongan pueden causar la hipotermia, una condición que dificulta la pérdida normal del calor. La deshidratación, tal como podría causarla el sudor, es otra consecuencia posible del estrés producido por el calor”*<sup>60</sup>. También los efectos del estrés debido al calor sobre la realización de actividades mentales están entrelazados con las condiciones ambientales y la duración del trabajo.

### 2.7.5. FRIO

Mientras que en general, la civilización está reduciendo los requerimientos de muchas personas a trabajar en entorno fríos, todavía existen algunas circunstancias en las que hay personas que tienen que trabajar y vivir en lugares fríos. *“Estas situaciones incluyen el trabajo al aire libre en invierno, trabajo en frigoríficos industriales y vagones frigoríficos. Como en el caso de la exposición al calor, existe un cierto número de factores interrelacionados que afectan a la tolerancia, la comodidad y la capacidad de las personas para realizar trabajos en entornos fríos;*

---

<sup>60</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 315.

*estos factores incluyen el nivel de actividad, el grado de aclimatación, la duración y el aislamiento”<sup>61</sup>.*

### **2.7.6. EL TRATAMIENTO DE LOS PROBLEMAS DE LA TEMPERATURA**

En el caso de una situación de interior, el control atmosférico puede efectuarse mediante calefacción, aire acondicionado, circulación de aire, control de humedad, aislamiento y protección contra la radiación, lo mismo que mediante otras técnicas. Para personas que están expuestas a condiciones extremas pueden resultarles útiles una vestimenta apropiada e implementos de protección. Por ejemplo, en el caso de una temperatura fría el uso de una vestimenta cálida puede aumentar el nivel de tolerancia de la persona.

En el extremo caluroso los vestidos han de ser ligeros y sueltos a fin de permitir la evaporación y la pérdida de calor por convección, y para reducir la absorción de energía radiante procedente del sol.

El uso, bastante común en los trópicos, de llevar vestidos blancos muy sueltos, no es, con toda probabilidad, una casualidad, sino más bien el resultado de la experiencia, al quedar demostrado que estos vestidos son mucho más aconsejables que otros tipos; las telas blancas, por ejemplo, absorben menos energía solar que las telas oscuras. Donde no es posible o práctico el modificar las condiciones ambientales extremas y reducirlas a los límites de la tolerancia humana normal continua, existen ciertas acciones que pueden emprenderse por lo que respecta al tratamiento del personal que trabaja o vive en un medio ambiente que convendría hacer tolerable. Algunas de estas acciones son las siguientes:

---

<sup>61</sup> MC Cormick Ernest J op. cit., pagina 315.

*“Selección del personal que puede tolerar las condiciones, permitir que las personas se vayan aclimatando gradualmente, establecer horarios apropiados de trabajo y descanso, disponer turnos rotatorios para el personal, modificar el trabajo, y mantener la hidratación, es decir, que las personas puedan beber suficiente agua como para reemplazar su pérdida”*<sup>62</sup>.

## **2.8 ERGONOMIA EN CUANTO AL TRABAJO**

Se considera apropiado para el personal tomar descansos dependiendo del trabajo que realicen, en las siguientes líneas se hace referencia a los descansos del personal que acostumbra trabajar con computadoras y los descansos que deben otorgarse a las mujeres embarazadas que laboren en una organización, siendo indispensable tomar estas medidas para procurar el bienestar de este tipo de personas.

El personal que trabaja con computadoras deberá tomar descansos regulares. Hay estudios que recomiendan que: *“El personal que trabaja con pantallas de vídeo debe tomar descansos que van desde cinco a quince minutos cada dos horas. Las mujeres embarazadas deberán ser trasladadas a trabajos en los que no tengan que estar cerca de pantallas de vídeo. Para motivar al trabajador, los trabajos deberán ser variados y estimulantes”*<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> MC Cormick Ernest J op. cit., pagina 317.

<sup>63</sup> Rabago José Felix, op. cit pagina 161

## 2.9. EL ENTORNO VITAL: LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Hasta el presente, la ciencia que estudia los factores humanos se ha interesado principalmente en el diseño de dispositivos, ayudas y entornos relacionados con las actividades laborales, como sucede en la prestación de servicios militares, las operaciones propias de la aviación, determinadas operaciones de manufactura, el funcionamiento de computadoras y la exploración del espacio. Sin embargo, los elementos básicos de los factores humanos son igualmente aplicables a un amplio espectro de otras áreas, al diseño de, virtualmente todos aquellos aspectos, hechos por la mano del hombre o bien modificados por él, de nuestro espacio vital total y hacia la posible mejora de las cualidades globales de la vida humana. A pesar de los gigantescos pasos que se han dado en el campo de la tecnología, existen muchos aspectos de la vida humana que, tomados desde un punto de vista muy amplio, disminuyen la calidad de la vida: aspectos tales como las diversas contaminaciones, la salud, los crímenes, el hambre, la vivienda, la concentración humana, ausencia de un saneamiento público adecuado, carencia de intimidad, y alrededores desagradables y antiestéticos. De hecho, la tecnología ha contribuido a aumentar algunos de estos problemas.

La calidad de vida es, en gran parte: *“Una función de nuestra implicación con un espectro amplio y mal definido de diversas características o aspectos de nuestro entorno vital total. Tales implicaciones diarias incluyen nuestro uso de edificios y ayudas relacionadas con ellos (casas, apartamentos, escuelas, oficinas, fábricas, tiendas, teatros, casas flotantes, etc.); la propia comunidad, cualesquiera que sean su dimensión y distribución (incluidos su carácter estético, sus posibilidades de entretenimiento, cultura y recreo); las ayudas propias del transporte y el entorno físico o ambiente incluido el propio medio ambiente natural y su nivel de ruido”*<sup>64</sup>.

<sup>64</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 361

Si preguntásemos a un cierto número de personas sus opiniones acerca de los estándares mediante los cuales evalúan los aspectos de su espacio vital y que fueron hechos por el hombre recibiríamos naturalmente una amplia variedad de respuestas, pero tal surtido estaría incluido en las siguientes categorías:

- **Realización de actividades** (trabajo en oficinas, fábricas, hospitales, etcétera; preparación de comidas en casa, trabajo en una tienda o negocio familiar, práctica de deporte o juegos, etc.).
- **Conveniencias físicas** (conveniencia de cosas que utilizan las personas, proximidad a lugares a los que va la gente).
- **Movilidad conveniente** (movilidad efectiva de un sitio a otro mediante transporte público o privado, a pie, en bicicleta, etc.).
- **Salud física y emocional, y seguridad y tranquilidad personal.**
- **Comodidad física** (temperatura, mobiliario, evitación de ruido, etc.).
- **Espacio físico adecuado** (un espacio adecuado relevante a la situación)
- **Interrelaciones sociales** (oportunidades de contactos sociales deseados e intercambios sociales; interrelación individual y de grupo)
- **Valores estéticos y preferencias personales.**
- **Cumplimiento de los valores personales** (oportunidad para la selección de actividades y situaciones que le llenen a uno sus valores individuales, tales como recreo, entretenimiento y cultura).
- **Consideraciones financieras.**

En la otra cara de la moneda, uno puede categorizar, asimismo, las características del entorno total que pueden sobreponerse a uno o más de los anteriores criterios.

Entre tales categorías se distinguen las siguientes:



<b>Características De diseño de Los edificios</b>	<i>"Características estructurales como dimensiones y distribución de las habitaciones, número y dimensiones de ventanales y puertas, salas y pasillos, y estilo arquitectónico.</i>
<b>Entorno físico</b>	<i>Naturaleza y distribución de muebles y otros accesorios, decoración, etc.</i>
<b>Entorno ambiental</b>	<i>Medio ambiente exterior, iluminación interior, control de temperatura, control de ruidos, etc.</i>
<b>Entorno ambiental</b>	<i>Medio ambiente exterior, iluminación interior, control de temperatura, control de ruidos, etc.</i>
<b>Comunidad</b>	<i>Distribución, disposición, dimensión, ayudas de recreo y cultura, tiendas , belleza y otros aspectos estéticos, etc.</i>
<b>Servicios y ayudas Relacionadas con ellos</b>	<i>Dispensarios, servicios de transporte, servicios públicos y ayudas afines, ayudas para el recreo y diversiones, etcétera" <sup>65</sup>.</i>

Tabla 2.3 Categorías del Entorno Vital.

En un sentido muy amplio, nuestro entorno vital puede considerarse como contenido por las características físicas de nuestro medio ambiente (es decir, casas, edificios, la disposición física del pueblo o ciudad, etc.) y de los servicios (de transporte, de higiene, recreo y otros) disponibles, aunque, evidentemente, la distinción existente entre estos no está muy clara .

## 2.10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Un ingrediente importante de los entornos vitales de las personas consiste en los diferentes edificios que éstas emplean: casas oficinas, fábricas, edificios públicos, escuelas, iglesias, etc A este respecto, existe una conciencia creciente por parte de

<sup>65</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 363

arquitectos y otras personas acerca del impacto del diseño arquitectónico sobre la conducta, reacciones y actitudes de las personas.

### 2.10.1. LAS PERSONAS Y EL ESPACIO FISICO

El diseño y distribución de los edificios y ayudas relacionadas con ellos y del amueblamiento y otros artículos de su interior, definen el espacio físico en el que viven las personas y pueden ejercer un efecto muy distinto sobre el comportamiento de las personas, su comodidad, emociones y otras reacciones subjetivas. Uno de los contextos es el conocido como *“espacio personal que es el espacio que circunda de una forma inmediata a un individuo por lo general con unas fronteras invisibles en las que no se admite la entrada de “intrusos” En cierto sentido, tal espacio es portátil puesto que el individuo lo lleva consigo ahí donde vaya. El total de espacio también se dilata o se contrae dependiendo de si el invasor es un allegado o un extraño”*<sup>66</sup>

Existen muchas manifestaciones de la existencia del espacio personal, en el que se acostumbra a buscar un sitio que esté separado de otras personas, o en mantener distancias cuando se pasea. La gente utiliza diversos esquemas para definir su espacio, como pueden ser las miradas que se le echan a un extraño si este se sienta demasiado cerca en el banco del parque.

### 2.10.2. ¿QUÉ CLASE DE OFICINA?

Se han generalizado unos cuantos argumentos acerca de los pros y contras de diversos tipos de oficinas: ancha y pequeña, y panorámica y convencional. Existen algunos estudios que tratan de esta materia, aunque sus resultados son bastante ambiguos cuando no conflictivos.

<sup>66</sup> MC Cormick Ernest J op cit. pagina 363

Existen algunas indicaciones de que los entornos de oficinas pequeñas conducen más al desarrollo de afinidades sociales que las oficinas grandes. *“Algunos estudios han demostrado que existe mucha más cohesión interna entre el personal que trabaja en las áreas más pequeñas, también se debe añadir que había ahí más personas aisladas”*<sup>67</sup>.

#### 2.10.2.1. OFICINAS PANORAMICAS

En los últimos años se ha despertado un gran interés por el concepto de oficina panorámica o apaisajada que apareció en Alemania. Tal oficina consiste en *“una planta grande y abierta pero con paisaje que se planifica y diseña según el tipo de procesos de organización que hay que efectuar en ella. Las personas que trabajan juntas están físicamente situadas juntas, y la geometría de la planificación refleja el modelo de los grupos de trabajo. Las áreas de los diversos grupos de trabajo están separadas por plantas, niveles, pantallas móviles, anaqueles, paneles, etc”*<sup>68</sup>.

Uno de los pocos estudios de campo acerca del efecto que ejercen las oficinas panorámicas fue el llevado a cabo por Brookes con 120 empleados de una importante firma textil que había decidido construir una nueva oficina central. El estudio fue, de hecho un estudio piloto en el que el espacio de tres departamento fue convertido en una oficina panorámica. *“Sin embargo hubo algunos cambios positivos en cuanto a una solidaridad expresada. Aunque, aparentemente, los empleados pretendían una atmósfera más sociable, Brookes descubrió que el diseño paisajístico podía haber sido demasiado avanzado para ellos. En resumen, este investigador se expresó de la siguiente forma: “es más bonito, pero se trabaja peor”*<sup>69</sup>.

<sup>67</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 366

<sup>68</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 366.

<sup>69</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 367.

### 2.10.2.2. VENTANAS

Aunque las ventanas resultan necesarias para proporcionar luz y ventilación, la cuestión que se ha planteado es la de saber si tienen un valor para conseguir una necesidad psicológica para mantener algún tipo de contacto con el mundo exterior.

La mayoría de las personas opinan que *“la luz de día es mejor para los ojos que la luz artificial, se añade también la impresión de que las personas generalmente parecen querer luz de día en su trabajo ( aún cuando parecen sobrestimar la cantidad que les llega ). Al mismo tiempo existen muchas personas que trabajan en oficinas sin ventanas y que esto les tiene sin la menor preocupación”*<sup>70</sup>.

## 2.11. ILUMINACION

Cuando las actividades humanas se realizan de puertas adentro, es generalmente necesario buscar algún tipo de iluminación artificial. En aquellas circunstancias en las que se emplea iluminación artificial es posible, diseñar el sistema de iluminación de modo que la iluminación proporcionada resulte satisfactoria para los “usuarios” del entorno.

### 2.11.1. NATURALEZA Y MEDICION DE LA LUZ

La luz que percibimos tiene dos orígenes: *“los cuerpos incandescentes ( cuerpos “calientes” como el sol, los astros o la llama) y cuerpos luminiscentes (cuerpos “fríos” como los objetos que percibimos en nuestro entorno y que reflejan luz) una fuente de luz cálida que incluye todas las longitudes de onda en proporciones casi iguales recibe el nombre de luz blanca”*<sup>71</sup>.

<sup>70</sup> MC Cormick Ernest J op cit., pagina 368

<sup>71</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 281

### 2.11.1.1. TOTAL ILUMINACION

El problema de determinar el nivel de iluminación que deberían tener diversas tareas visuales ha ocupado la atención de los psicólogos y otros investigadores.

### 2.11.2. DETERMINACION DE RECOMENDACIONES SOBRE EL NIVEL DE ILUMINACION

Una tarea visual requiere la detección visual de algunas características detalladas de un objeto o de cualquier cosa que uno pueda captar en su campo visual. Al determinar las exigencias de iluminación para una tarea concreta, se establece, un valor de contraste equivalente con la tarea estándar, este valor puede utilizarse para determinar la iluminación necesaria que sirve como base para determinar la iluminación necesaria. Los niveles de iluminación que resultan adecuados para los jóvenes puede que no lo sean para personas mayores. A este respecto *"Blackwell basándose en la realización visual de personas de diferentes edades ha conseguido multiplicadores de contraste utilizando la realización media de un grupo de veinticinco años como base de 1.00, los multiplicadores para otros grupos son 40 años 1.17, 50 años 1.58, 65 años, 2.66, para solucionar las exigencias de poblaciones mayores necesitarían multiplicadores mas altos hasta 6.92. Aunque los niveles altos de iluminación, puedan garantizarse en algunas circunstancias, existen, sin embargo, indicaciones claras de que en algunas tareas los niveles altos de iluminación pueden debilitar la información al suprimir los ingredientes visuales de los modelos de densidad de los objetos que han de observarse"*<sup>72</sup>.

### 2.11.3. DESLUMBRAMIENTO

El deslumbramiento se produce por un brillo dentro del campo de visión que al ser suficientemente superior a la iluminación a la que se ha adaptado los ojos, causa

---

<sup>72</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit , paginas 287 y 288

molestia, incomodidad o pérdida de la realización visual o de la visibilidad. El deslumbramiento directo es causado por una fuente de luz dentro del campo visual, y el deslumbramiento reflejo o especular es provocado por reflejos de un brillo muy elevado procedentes de superficies muy pulidas o vidriosas y que van a parar a un individuo.

#### **2.11.3.1. EFECTOS DEL DESLUMBRAMIENTO SOBRE LA REALIZACION VISUAL**

Los efectos del deslumbramiento directo sobre la realización visual de las personas quedan ilustrados en: *“un estudio en el que los sujetos contemplaban objetivos de prueba con una fuente de deslumbramiento de 100 W que ocupaban diversas posiciones dentro del campo de visión. La causa del deslumbramiento variaba de posición en relación con la línea directa de visión, siendo estas posiciones las de 5, 10, 20 y 40 grados respecto a la línea directa de visión, con la fuente de deslumbramiento el ángulo de 40 grados la efectividad visual es del 58% reduciéndose ésta al 16% en el ángulo de 5 grados”*<sup>73</sup>.

#### **2.11.3.2. DESLUMBRAMIENTO Y COMODIDAD VISUAL**

La incomodidad visual causada por el deslumbramiento es una experiencia común y corriente. Algunos de los factores que afectan la comodidad visual, podrían ser los siguientes:

- *“ Forma y dimensiones de la habitación.*
- *Reflectancias de la superficie de la habitación y Nivel de iluminación.*
- *Tipo de luminaria, dimensión y distribución de la luz.*
- *Número y situación de las luminarias .*
- *Iluminación en todo el campo de visión.*
- *Situación del observador y línea de visión e implementos y accesorios*

<sup>73</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit., pagina 290

*Un problema básico es el diseñar ventanas a fin de proporcionar iluminación con luz del día. Algunas sugerencias para reducir el deslumbramiento directo procedente de focos de luz:*

- *Escoger focos de luz bajo y reducir la iluminación de las fuentes de luz.*
- *Situar los focos de luz lo más lejos posible de la línea de visión*
- *Aumentar la iluminación del área alrededor de cualquier foco de deslumbramiento, de modo que la proporción de iluminación (brillo) sea menor.*
- *Utilizar pantallas, escudos protectores, y visores allí donde el foco de deslumbramiento no pueda reducirse.*

*Para reducir el deslumbramiento procedente de ventanas:*

- *Utilizar ventanas situadas a cierta distancia del suelo.*
- *Construir un voladizo exterior por encima de la ventana.*
- *Disponer de lamas verticales.*
- *Disponer de luces cerca de la ventana para reducir el contraste con la luz de la ventana.*
- *Usar cortinas, mamparas, o celosías.*

*Para reducir el deslumbramiento procedente de reflejos:*

- *Mantener el nivel de iluminación de los focos de la luz lo más bajo posible*
- *Procurar un buen nivel de iluminación general como muchos focos pequeños y el uso de luces indirectas.*
- *Utilizar luz difusa, luz indirecta, pantallas deflectoras, cortinas, etc.*
- *Situar un foco de luz o el área de trabajo de tal modo que la luz reflejada no llegue directamente a los ojos. Emplear superficies que ayuden a difuminar la luz, tales como superficies de pintura lisa, papeles satinados, evitar metales brillantes, vidrios y paneles sucios”<sup>74</sup>.*

<sup>74</sup> MC Cormick Ernest J. op. cit , paginas 291 a 293.

# CAPITULO V SOFTWARE COMERCIAL PARA REDES

## 1 WINDOWS NT

- 1.1 DIFERENCIA ENTRE WINDOWS NT SERVER Y WINDOWS WORKSATION
- 1.2 ¿QUÉ ES WINDOWS NT?
- 1.3 EL PASADO Y EL FUTURO DE WINDOWS NT
- 1.4 ARQUITECTURA DE WINDOWS NT
- 1.5 CUOTA DE MERCADO
- 1.6 LO QUE OFRECE WINDOWS NT 4.0
- 1.7 INNOVACIONES DE WINDOWS NT
- 1.8 ¿ POR QUE WINDOWS NT-ESTACION DE TRABAJO JUNTO CON WINDOWS 95?
- 1.9 USUARIOS DE WINDOWS NT
- 1 10 COMPARACION CON NOVELL NETWARE



## V. SOFTWARE COMERCIAL PARA REDES

### 1. WINDOWS NT

En 1996, Microsoft inicia una amplia ofensiva con Windows NT 4.0 para establecer este sistema operativo eficaz y seguro tanto en empresas como en el ámbito doméstico. Al igual que sus predecesores, este sistema operativo se ofrece en una versión para servidor y en una versión para estación de trabajo(Workstation). La versión de Workstation dispone de un auténtico sistema operativo multiusuario de 32 bits muy eficaz.

#### 1.1 DIFERENCIA ENTRE WINDOWS NT SERVER Y WINDOWS WORKSTATION

A continuación se define que es Windows NT Workstation y Windows NT Server, para así ver sus similitudes y diferencias:

##### 1.1.1 WINDOWS NT WORKSTATION

Windows NT Workstation se puede utilizar de forma individual como un sistema operativo de escritorio, conectado en red en un entorno de grupo de trabajo de igual a igual, o usado como una estación de trabajo en un entorno de dominio de Windows NT Server. Windows NT Workstation incluye las siguientes características, algunas de las cuales son también parte de Windows NT Server.

Los requisitos de hardware mínimos para Windows NT Workstation son:

- *“Equipo personal con procesador 486DX/33 o superior.*
- *12 MB de RAM (16 MB recomendado).*
- *120 MS de espacio libre en disco”<sup>1</sup>.*

---

<sup>1</sup> Notas del diplomado en Informática, “Administración de Servidores en Red con Windows NT Server 4.0”, página 6

### 1.1.2. Windows NT Server

Windows NT Server se ha optimizado para ser un servidor de archivos, de impresión y de aplicaciones que puede administrar tareas para organizaciones que van desde pequeños grupos de trabajo hasta redes corporativas.

*Windows NT Server "constituye la base para una nueva generación de aplicaciones y herramientas de servidor, así como para los servicios de archivos y de impresión. Su plataforma cliente-servidor está diseñada para integrar tecnologías presentes y futuras, y para proporcionar ventajas competitivas a través de un mejor acceso a la información. Los requisitos mínimos de hardware para Windows NT Server en un equipo basado en Intel x86 son: 486DX/33, 16 MB de RAM, 130 MB de espacio libre en disco"<sup>2</sup>.*

### 1.1.3. Comparación de Windows NT Workstation con Windows NT Server

Tanto Windows NT Workstation como Windows NT Server proporcionan un sistema operativo de 32 bits para un entorno rápido y multitarea. Los sistemas operativos tienen mucho en común, aunque cada producto tiene también sus características únicas.

#### 1.1.3.1 Características comunes

Ambos sistemas proporcionan las ventajas de muchas características de las redes, de los sistemas operativos y de las aplicaciones. En la siguiente tabla se muestran algunas características y ventajas comunes:

---

<sup>2</sup> Notas del diplomado en Informática , op cit, pagina 8.

Características	Ventajas
Plataformas múltiples	<i>“Aceptan equipos basados en Intel 80486, Pentium y Pentium Pro, así como equipos basados en RISC, como sistemas basados en PowerPC. Acepta procesadores múltiples y son sistemas operativos de multiprocesador simétrico.</i>
Operación multitarea y multiproceso	<i>Pueden ejecutarse distintas aplicaciones al mismo tiempo. Las aplicaciones en segundo plano pueden continuar mientras el usuario trabaja en primer plano. En una operación pueden funcionar múltiples procesos simultáneamente.</i>
Seguridad	<i>Las características de seguridad protegen la red y los recursos locales. Estas características incluyen inicio de sesión obligatorio, control de acceso, protección de memoria y auditoria</i>
Soporte de aplicaciones basada en MS-DOS, en Win16, en Win32, y en compatibles POSIX	<i>La mayoría de las aplicaciones se ejecutan bajo Windows NT Los usuarios pueden trabajar en aplicaciones escritas por otros sistemas operativos. Los usuarios aprenden a usar una aplicación, no un entorno operativo distinto.</i>
Red Incorporada	<i>Ambos sistemas están diseñados para trabajar en red. Incluyen posibilidades</i>

	<i>de agregar controladores de red y pilas de protocolos para cumplir los requisitos de conectividad. Ambos sistemas incluyen un explorador Web</i>
Admite 4 Gigabytes de RAM y 16 exabytes(EB) de espacio en disco duro	<i>Con hardware actual, virtualmente no hay límites de capacidad en cuanto a recursos.</i>
Sistema de archivos	<i>Windows NT incluye FAT, NTFS y CDFS</i>
Fiabilidad	<i>Windows NT acepta aplicaciones en espacio de memoria separados. Las aplicaciones que tengan mal funcionamiento no afectan a las demás aplicaciones o al sistema operativo”<sup>3</sup>.</i>

## 1.2. ¿QUE ES WINDOWS NT?

Windows NT es “un sistema operativo de red de 32 bits reales que incluye funciones multitarea, multiproceso, portabilidad y soporte para multiproceso simétrico desarrollado por Microsoft. Sus ventajas respecto a otros sistemas de Windows se manifiestan sobre todo en aplicaciones profesionales, ya que se utilizan considerablemente mejor las capacidades de las computadoras de alto rendimiento que, por ejemplo, Windows 95. El soporte multiprocesador también lo hace interesante para aplicaciones gráficas voluminosas. Por último, los datos personales o internos de la empresa estarán mucho más seguros en una estación de trabajo Windows NT que en un computadora bajo Windows 95”<sup>4</sup>. La versión para servidor de Windows NT compete con sistemas como Novell Netware y UNIX. En la versión 4.0 Microsoft mantiene y mejora los conceptos hasta ahora eficaces para redes

<sup>3</sup> Notas del diplomado en Informática, op cit., pagina 6.

<sup>4</sup> Kretschmer B, Schneider C., “Todo sobre Windows NT”, pagina 13.

Windows NT y, sobre todo, amplía claramente las posibilidades de conexión en redes heterogéneas y la vinculación a Internet.

Windows NT usa un sistema de ficheros propio conocido con el nombre de NT Sistema de Archivos (NT File System, NTFS). *“Este sistema de ficheros cambia la filosofía que hasta entonces había mantenido Microsoft en cuanto a los nombres de fichero y permite nombres de hasta 256 caracteres. También dispone de un sistema de seguimiento de transacciones, es decir, si el sistema falla por alguna razón al arrancar el nuevo NT, este vuelve a poner los datos en el estado que se encontraba antes de la caída del sistema”*<sup>5</sup>.

### 1.2.1. EL NUEVO ENTORNO

El nuevo entorno de Windows NT no se encontrará ni el administrador de programas ni el administrador de archivos, en su lugar se observará un área de trabajo escritorio con algunos iconos del programa, ahora en los exploradores muestran todos los archivos y todos los programas y también los recursos conjuntamente. Lo que ya se conocía en versiones anteriores de Windows por el administrador de programas está integrado ahora globalmente en el sistema operativo.

### 1.3. EL PASADO Y EL FUTURO DE WINDOWS NT

Microsoft inició el desarrollo del Sistema Operativo Windows NT a finales de los años 80's. *“La dirección del proyecto fue asumida por David Cutler, ex empleado de Digital y uno de los desarrolladores de la competencia de UNIX y hoy algo dormida. El resultado debía ser la competencia con UNIX y Netware. Hasta la actualidad, Microsoft no ha reparado en gastos en el desarrollo de NT, (más de 150 millones de dólares para la primera versión)”*<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Rabago José Felix, “Introducción a las Redes Locales”, pagina 208.

<sup>6</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 14

Las primeras versiones NT requerían un hardware tan costoso y complicado, que pocos estaban dispuestos a instalarlo. Además, apenas existía software de aplicación que funcionara bajo NT y aprovechara plenamente las ventajas de NT (sistema operativo de 32 bits).

*“Hasta la versión 3.5 no se reconocían discos (E)IDE y unidades de CD-ROM (Disco Compacto de Sólo Lectura, Compact Disk-Read Only Memory). El descenso de los precios de hardware, y sobre todo, de la memoria, hacen posible la cualidad que Windows NT esté disponible con un hardware más económico”<sup>7</sup>.*

#### **1.4. ARQUITECTURA DE WINDOWS NT**

Windows NT ha sido diseñado como *“un sistema modular y con la portabilidad en mente. Básicamente consta de un núcleo o kernel y varios subsistemas diferentes. Hay un DOS virtual que permite ejecutar MS-DOS y aplicaciones Windows de 16 bits. El kernel o núcleo es el encargado de realizar las operaciones básicas de NT y de asignar y sincronizar distintos procesos, también se encarga de la gestión de interrupciones y errores”<sup>8</sup>.*

Microsoft ha conseguido crear en NT una arquitectura que hace que sea fácil portar este sistema operativo de red a otras plataformas. El código de NT ha sido escrito prácticamente todo en el lenguaje C, de aquí su alto nivel de portabilidad.

Como ya hemos comentado, Windows NT es un sistema operativo de red de 32 bits reales que puede ejecutar múltiples comandos al mismo tiempo. También soporta sistemas multiprocesador y es capaz de realizar procesamiento simétrico. Esto significa que *“de existir varios procesadores, la carga de trabajo se dividiría, equitativamente entre todos ellos. Una máquina con cuatro procesadores y Windows NT funcionaría casi cuatro veces más rápido que la misma máquina con un solo procesador. NT incluye software de red puerto a puerto, de modo que los usuarios*

<sup>7</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., página 14

<sup>8</sup> Rabago José Felix, op. cit., página 209.

de NT pueden compartir ficheros y aplicaciones con otros usuarios que trabajan en Windows, DOS”<sup>9</sup>. Otra de las nuevas características de NT es el método que utiliza para acceder a la memoria. Utiliza un modelo de memoria plana en vez de memoria paginada, lo que permite a las aplicaciones con gráficos funcionar mucho más rápido.

#### 1.4.1. WINDOWS NT Y NETWARE

Durante los años 94 y 95, la versión para servidor de Windows NT se ha establecido esencialmente como servidor de archivos y aplicaciones en redes. En este ámbito, Windows NT gana terreno día a día a Netware, que es el producto predominante, y evoluciona cada vez más hacia una competencia seria, especialmente en las nuevas instalaciones de redes. Además, los administradores de sistemas se benefician del entorno de usuario completamente gráfico, el cual facilita mucho las tareas diarias de administración y reduce el tiempo de formación “Windows NT Workstation sólo se utilizó inicialmente en ámbitos de software profesional CAD (Diseño Asistido por Computadora, Computer Aided Design), debido a los requerimientos de hardware aún elevados. En las redes, hasta ahora, generalmente se utiliza Windows para trabajo en grupo 3.11 o los clientes de Windows 95 que se conectan a un servidor NT. Windows NT también goza cada vez de mayor interés debido a su oferta de servicios para Internet. Si bien hasta hace un año escaso se podían encontrar casi exclusivamente servidores WWW basados en UNIX, ahora cada vez aparecen mas NT-Sites en la red mundial de datos. Esta tendencia se ve intensificada debido a que ya existen más de 15 servidores WWW Shareware para NT, además de algunas variantes comerciales”<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 209

<sup>10</sup> Kretschmer B., Schneider C., op cit., pagina 129

## 1.5. CUOTA DE MERCADO

Con la versión 4.0 Windows NT también ganará participación en el mercado como sistema operativo de escritorio, es decir, como lugar de trabajo. *“Es por ello que se le ha incorporado el entorno gráfico de usuarios de Windows 95, que ya estaba disponible como beta en la versión 3.51. El grupo al que se dirige es el de los usuarios que no renuncian a la comodidad de manejo del entorno Windows, pero requieren utilizar un sistema operativo más seguro y multiusuario. En este ámbito se prevé una participación de mercado hasta el año 97 de poco más del 20%, en Windows 95 del 42%”*<sup>11</sup>.

## 1.6. LO QUE OFRECE WINDOWS NT 4.0

Windows NT, ofrece servicios de gestión de administración, seguridad, interacción con otros sistemas operativos y conectividad.

### 1.6.1. CARACTERISTICAS DE RENDIMIENTO GENERALES DEL NUCLEO DEL SISTEMA OPERATIVO

Windows NT, a diferencia de la mayoría de los sistemas operativos, (como por ejemplo Novell Netware) se ha desarrollado de forma independiente de la arquitectura de un procesador. Las partes de programa específicas del procesador se encuentran en conjunto en una pequeña parte del código de programa denominada HAL (Hardware Abstraction Layer).

*“Basta con modificar el HAL, que es una pequeña parte del sistema operativo para trasladar NT, por ejemplo, de un procesador de Computadora de Conjunto Reducido de Instrucciones (RISC) en el cual fue desarrollado, a un procesador Intel. Esta separación de sistema operativo en sí con respecto al trabajo conjunto con el*

---

<sup>11</sup> Kretschmer B , Schneider C , op. cit., pagina 15



*procesador, permitió a Microsoft un soporte fácil de varios procesadores. Las primeras versiones NT funcionaban incluso en computadoras con hasta 16 procesadores. No obstante, actualmente, la versión para estación de trabajo sólo soporta dos procesadores y la versión para servidor cuatro”<sup>12</sup>.*

### **1.6.2. MULTITAREA Y MULTIPROCESO**

El hecho de que NT sea un sistema operativo multitarea se puede advertir ya durante la instalación. Mientras una parte del programa de instalación copia datos del disco duro, se crean los disquetes de arranque para la instalación. Windows NT utiliza el sistema multitarea preemptiva real, es decir, que las tareas se ejecutan según la técnica de tiempo compartido y reciben prioridades.

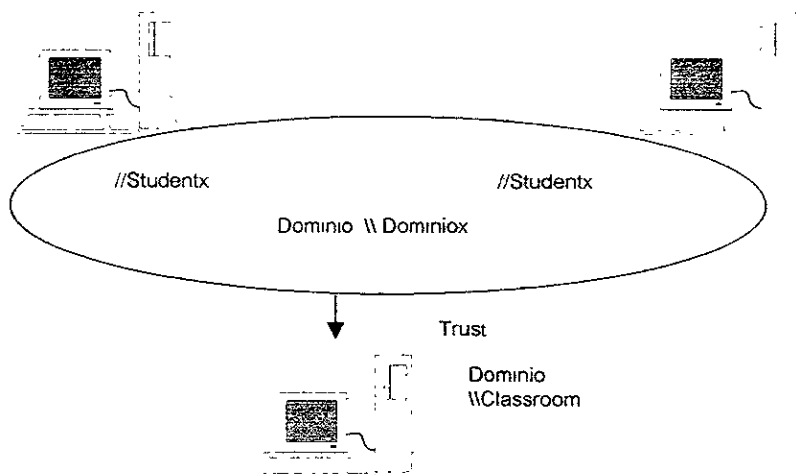
A diferencia del sistema multitarea compartida (cooperativo) de las versiones 3.x de Windows, con el sistema multitarea real varios procesos pueden transcurrir al mismo tiempo con distintas prioridades (y, por tanto con distinto rendimiento de la CPU). El sistema multitarea cooperativa puede asumir y gestionar varios procesos, pero siempre se edita realmente uno sólo. *“Con el sistema multitarea real, Windows NT, además, conserva siempre el control de todos los procesos en curso. En cambio, bajo el sistema multitarea cooperativa se indica al sistema operativo que el proceso transcurrido de una aplicación transmita los recursos que tenía reservados al siguiente proceso. Y aquí es donde surgen la mayoría de los problemas (por ejemplo, se produce la caída de todo el sistema, no hay posibilidad de finalizar el programa, es preciso reiniciar el sistema)”<sup>13</sup>.*

---

<sup>12</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 26.

<sup>13</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 27

## Configuración de Sala



### 1.6.3. PROPIEDADES EN LA RED

Windows NT servidor es un sistema operativo para redes. Debe compararse en cuanto a propiedades de red con otros sistemas como Novell Netware. Detrás de Windows NT, al igual que detrás de cualquier otro sistema operativo para redes, se esconde una filosofía de red propia.

Windows NT administra grupos de trabajo y dominios. Si un servidor NT debe trabajar en una "auténtica" red cliente-servidor, uno de los servidores debe asumir el papel de controlador de dominios primarios para gestionar usuarios y recursos, es decir, se debe trabajar a nivel de dominios.

### 1.6.4 Grupos de trabajo y dominios

Un equipo basado en Windows NT opera en un grupo de trabajo o en un dominio

#### 1.6.4.1. Grupos de trabajo

Un grupo de trabajo es *“una agrupación lógica de equipos y usuarios con fines de examen. Como parte de un grupo de trabajo, un equipo basado en Windows NT tiene su propia base de datos de directorios. Los recursos y las cuentas de usuarios se administran en cada equipo”*<sup>14</sup>. Los grupos de trabajo funcionan bien con un número pequeño de sistemas que comparten recursos con los usuarios de otros equipos.

#### 1.6.4.2. Dominios

Como en el caso de los grupos de trabajo, un dominio es *“una agrupación lógica de equipos y usuarios. Sin embargo, en un dominio todos los equipos comparten una base de datos central de directorios que almacena la información de la seguridad y de las cuentas de los usuarios de dominio”*<sup>15</sup>. La base de datos de directorios está administrada por al menos un controlador de dominio de Windows NT Server.

*“En redes punto a punto (peer to peer) como las que se pueden establecer en computadoras como Windows para trabajo en grupo o Windows 95, los dominios se denominan grupos de trabajo. Una computadora con Windows NT-estación de trabajo también se puede incorporar en una red “peer-to-peer”. Sin embargo, antes de adoptar esta solución se debe pensar detenidamente si no es más conveniente utilizar las ventajas de una autentica red cliente-servidor con servidores NT”*<sup>16</sup>.

#### 1.6.5. REDES HETEROGENEAS

Generalmente, las redes LAN modernas de las empresas no sólo conectan computadoras de un solo sistema operativo, sino de distintos tipos.

---

<sup>14</sup> Notas del diplomado en Informática, op. cit., página 11

<sup>15</sup> Notas del diplomado en Informática, op. cit., página 11.

<sup>16</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., página 28.

Así, es posible encontrar en una red junto a estaciones de trabajo de Windows para trabajo en grupo o Windows NT Workstation, computadoras Windows 95, Macintosh y tal vez incluso UNIX. Además, quizás también haya un servidor de archivos Netware. Este entorno mezclado debe permitir la comunicación entre ellos a través de protocolos unitarios, y utilizar conjuntamente los recursos. Windows NT ofrece para ello los requerimientos de además del protocolo NetBEUI utilizado en redes, Microsoft también soporta IPX/SPX(Novell) y TCP/IP (UNIX). *“El protocolo TCP/IP también se ocupa de la conexión de una computadora NT a Internet y, por lo tanto, a la mayor (y más heterogénea) red. También es posible incorporar computadoras Apple-Macintosh en redes bajo Windows NT. Como las redes Netware tradicionalmente están fuertemente extendidas en el ámbito empresarial, Windows NT ofrece servicios de puertas de enlace (client gateway) para el trabajo conjunto con este tipo de red”*<sup>17</sup>.

#### 1.6.6. ADMINISTRACION DE USUARIOS

En las redes trabajan varias personas y se reparten los recursos, que pueden ser el espacio de disco duro, la capacidad del procesador, la impresora o los programas de aplicación. Windows NT, soporta cuentas de usuario que establecen exactamente quién puede acceder a qué recursos, protocolos de usuarios, con los que se comprueba quién ha utilizado qué recursos, cuándo, y qué protocolos de evento generales, los cuales ayudan a encontrar los errores cuando surgen problemas.

Como sistema operativo auténticamente multiusuario, Windows NT también ofrece esta administración de usuarios para todos los usuarios locales.

Por lo tanto, también es posible establecer para cada usuario que se siente directamente delante de una computadora Windows NT, cuáles deberán ser sus

---

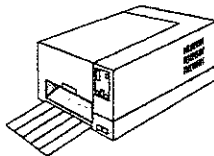
<sup>17</sup> Kretschmer B., Schneider C., op cit., pagina 29

derechos de acceso y cuál debe ser la forma en que se presente Windows NT para ese usuario (perfiles de usuario).

## 1.7. INNOVACIONES DE WINDOWS NT

Windows NT 4.0 no sólo ha adoptado un nuevo entorno de usuario respecto a su predecesor 3.51, sino también cuenta con numerosas innovaciones, contiene ahora el entorno Windows 95, contiene el paquete Microsoft Exchange que es muy eficaz para controlar y administrar toda la comunicación electrónica desde un solo programa de aplicación, con los perfiles del hardware se pueden guardar distintas configuraciones y activarlas fácilmente a través de sus nombres. *“El protocolo Point-to-Point Tunneling Protocol(PPTP) Client, se utiliza para crear redes TCP/IP a través de líneas de serie de teléfono. Se emplea generalmente para acceder a un servidor Windows NT o establecer una conexión con un proveedor de servicios de Internet. Windows NT ofrece con PPTP un protocolo PPP perfeccionado que permite una transferencia de datos segura a través de líneas telefónicas”*<sup>18</sup>.

### Configuración de impresora

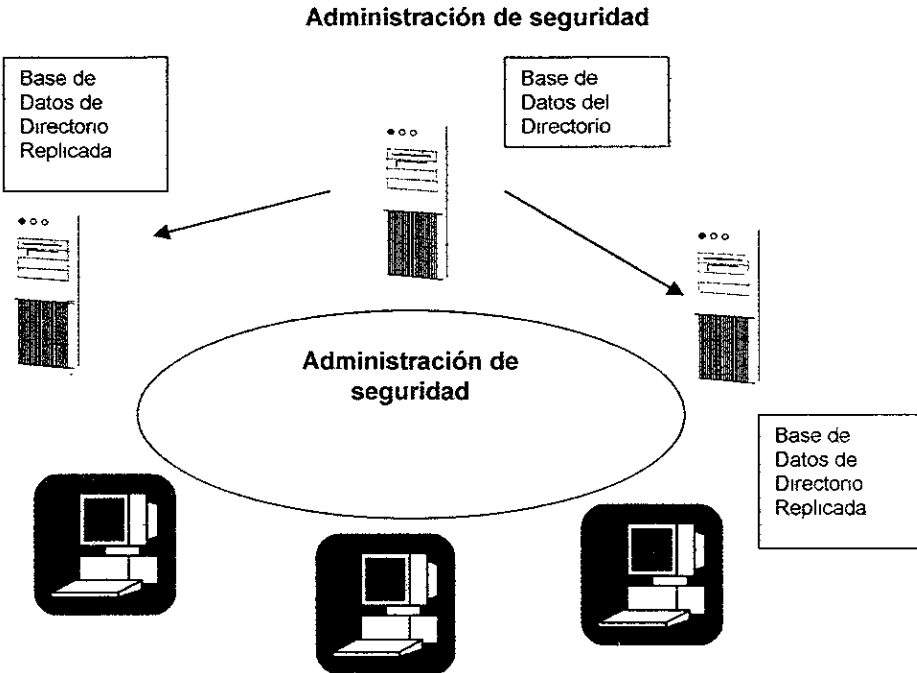


Windows NT dispone de un sofisticado sistema de administración que permite a los administradores gestionar los distintos dispositivos, unidades y puertos de la red de forma sencilla. El administrador dispone de un gran número de ventanas interactivas desde donde se puede realizar cualquier tarea de administración; desde definir un grupo de usuarios, hasta crear una impresora de red.

<sup>18</sup> Kretschmer B., Schneider C., op cit , pagina 31.

### 1.7.1. ADMINISTRACION DE SEGURIDAD

Uno de los puntos fuertes de Windows NT es la seguridad, Microsoft ha integrado a varios niveles de seguridad en el software. Cada vez que se arranca en el sistema operativo Windows NT, éste exige al usuario la introducción de una clave de acceso.



Otro nivel de seguridad es el que proporciona el administrador de usuarios, el cual se encarga de que todas las claves de acceso cumplan las normativas de seguridad particulares de una empresa. *“El administrador de usuarios permite configurar cada maquina NT para un determinado grupo de usuarios. Windows NT dispone de un módulo de control de accesos llamado Event Viewer (visualizador de eventos) que permite al administrador de la red disponer de información contenida en un fichero de*

registro en el que se almacenan todos los errores e intentos de violación que se han producido en la red, así como la fecha, hora, tipo y lugar donde se ha producido el intento, y también el nombre del usuario que lo ha causado, Windows NT cumple las normas de nivel de seguridad C-2 definidas por el gobierno americano para entornos en los que se exige una seguridad alta”<sup>19</sup>. No obstante Microsoft dispone de módulos adicionales que elevan aún más el nivel de seguridad para todos aquellos organismos y empresas que lo precisen.

### **1.8. ¿POR QUÉ WINDOWS NT WORKSTATION JUNTO CON WINDOWS 95?**

Desde que Windows 95 como sistema operativo de 32 bits ha relevado a la ya anticuada pareja DOS/Windows3.x, muchos usuarios se han preguntado para que es necesario en realidad Windows NT Workstation, Microsoft sigue aquí deliberadamente una estrategia de dos vías. Windows 95 fue diseñado como sucesor de la pareja DOS/Windows 3.x. Al desarrollar este sistema operativo, Microsoft tuvo en cuenta que, en lo posible de todas las aplicaciones existentes hasta el momento (básicamente programas de 16 bits) también funcionarían en el nuevo sistema. El resultado fue la división del núcleo del sistema operativo en un área de 16 bits y en una de 32 bits. “Al iniciar Windows 95 se observa que bajo el sistema de 32 bits aún trabajan grandes residuos de DOS, los cuales deben garantizar precisamente esta compatibilidad hacia atrás. Windows NT, en cambio, se ha diseñado sin este tipo de limitación para una computadora de alto rendimiento (por ejemplo, estaciones de trabajo con uno o varios procesadores, sistemas RISC) y trabaja según la arquitectura Microkernel. La parte del sistema operativo necesaria para el acceso directo al procesador y el resto del hardware se ha programado de forma separada y se ha intentado mantener lo más reducida posible”<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 210

<sup>20</sup> Kretschmer B, Schneider C., op. cit., pagina 35

Por lo tanto, sólo es necesario modificar esta pequeña área del sistema operativo para trasladarlo a otra plataforma.

### **1.8.1 Comparación de Windows 95 con Windows Workstation**

#### **1.8.1.1. Características comunes**

Windows 95 y Windows NT Workstation tienen muchas características en común

Estas incluyen las siguientes:

*“Interfaz de usuario común*

*Programas comunes, como Internet Explorer y Mensajería de Microsoft*

*Características comunes, como directivas del sistema, perfiles de usuario y perfiles de hardware.*

#### **Diferencias técnicas**

*Los siguientes puntos resumen las diferencias:*

*Windows 95 tiene menos requisitos de hardware que Windows NT Workstation, amplia compatibilidad de aplicaciones y de servicios, y una instalación simplificada.*

*Windows 95 ofrece multitarea y amplio soporte portátil a través de Administración de alimentación avanzada (APM) y Plug and Play. Windows NT Workstation ofrece mayor rendimiento y mayor fiabilidad y seguridad que Windows 95”<sup>21</sup>.*

Windows NT es, por lo tanto, el sistema operativo más eficaz para necesidades complejas (tareas de desarrollo, dibujos técnicos, edición gráfica...) y es también mucho menos susceptible a bloqueos que Windows 95. Por su parte Windows 95, puede realizar adecuadamente tareas normales del ámbito de la empresa y, específicamente en el ámbito de las aplicaciones personales. Gracias a su ahora casi igual entorno y al extenso trabajo conjunto ambos sistemas operativos pueden ser perfectamente utilizados y, si es necesario, también pueden ser intercambiados

---

<sup>21</sup> Notas del diplomado en Informática, op. cit., página 7



### 1.8.2. USO PARTICULAR

En el ámbito estrictamente particular es conveniente utilizar Windows 95 en su PC (estándar). Con ello se pueden utilizar productos de Office, Internet o servicios en línea (on-line). Las aplicaciones multimedia son soportadas y existe un gran número de programas adicionales y controladores para Windows 95. Sin embargo si se trabaja de forma semiprofesional debe pasar a Windows NT 4.0, ya que Windows 95 llega rápidamente a sus límites, especialmente cuando hay muchos componentes de sistemas adicionales.

A los científicos, usuarios técnicos e ingenieros que deben resolver programas complejos de administración de datos o tareas grandes de cálculos en computadoras de alto rendimiento se les recomienda Windows NT. *“Su soporte y su capacidad de traslado a distintas plataformas (Pentium, Alpha, MIPS) garantizan la capacidad de cálculo necesaria. Las aplicaciones estándar “normales” (productos Office) se pueden seguir utilizando en la computadora NT. Para las empresas que administran grandes Bases de Datos con un alto estándar de seguridad se recomienda Windows NT- Workstation en colaboración de con un servidor NT o cualquier otro”<sup>22</sup>.*

Si deben ejecutarse varios procesos de 16 bits paralelamente es igualmente recomendable Windows NT Workstation .

### 1.8.3. INTERACCION CON OTROS SISTEMAS OPERATIVOS

Windows NT puede comunicarse e intercambiar datos con Netware, Vines y SUN NFS. *“Windows NT ha sido diseñado para poder utilizar LAN Manager pero puede funcionar conjuntamente con otras redes utilizando tarjetas interfaz de red NDIS (Network Driver Interface Specification). Además NT utiliza APIs (Application*

---

<sup>22</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 36.

*Program Interface) que permiten a los fabricantes de sistemas operativos escribir software para que sus productos puedan funcionar con Windows NT”<sup>23</sup>.*

Los usuarios de NT pueden utilizar las funciones de gestión de LAN Manager. Estas funciones permiten administrar todo un grupo de trabajo bajo un mismo dominio y administrar múltiples dominios. LAN Manager proporciona funciones de administración más completas que las de Windows NT.

NT incluye el protocolo TCP/IP y las aplicaciones cliente TCP/IP como Telnet y Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP, File Transfer Protocol). *“Windows NT también soporta el protocolo de Manejo Sencillo de Red (SNMP, Simple Network Management Protocol) de un modo que toda la funcionalidad del servidor puede gestionarse mediante un programa de gestión de red SNMP. Windows NT con clientes Macintosh, a los que trata dentro de la red como estaciones de trabajo iguales a las demás, utilizando el protocolo AppleTalk V2.1. El sistema de impresión de NT puede imprimir documentos PostScript de Macintosh en impresoras de NT y enviar documentos originados en PC a impresoras conectadas a Macintosh a través de AppleTalk”<sup>24</sup>.*

#### **1.8.4. CONECTIVIDAD**

Windows NT dispone de un servicio conocido con el nombre de servidor de acceso remoto, que permite que estaciones de trabajo DOS, Windows y NT puedan marcar y entrar en una red NT y trabajar como si estuviesen conectados directamente a ella. *“Este servicio soporta un máximo de 64 conexiones. NT soporta también el protocolo x.25 y permite conectarse a través de una red digital de servicios integrados(RDSI).*

---

<sup>23</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 210.

<sup>24</sup> Rabago José Felix, op. cit., pagina 210 y 211.

*El servidor SNA de NT permite conectarse con computadoras mainframe y soporta hasta 250 clientes en modo asíncrono”<sup>25</sup> .*

## 1.9. USUARIOS DE WINDOWS NT

Windows NT es un autentico sistema operativo multiusuario. Por eso a diferencia de Windows 95 y Windows 3.x debe de disponer de una administración de usuarios. En la administración de usuarios, los administradores del sistema definen quién esta autorizado para acceder al dominio del servidor NT y qué derechos posee la persona en cuestión. Para usuarios locales del servidor NT y para usuarios de una estación de trabajo NT, es posible definir diferenciadamente, para cada uno de ellos, el aspecto del entorno de Windows NT .

Las tareas de la administración de usuarios son fundamentalmente tres:

<b>Protección de datos.</b>	<i>“El aspecto y el comportamiento del sistema operativo deben configurarse, dentro de lo posible, de manera especifica a cada usuario y se deben optimizar de acuerdo con sus necesidades. Es posible que no sea necesario, que todos los usuarios puedan ver los directorios compartidos de un servidor NT</i>
-----------------------------	--

<sup>25</sup> Rabago José Felix, op. cit , pagina 211.

<p><b>Seguridad de los datos.</b></p>	<p><i>La segunda tarea importante es la seguridad del sistema. Con los derechos limitados de un usuario normal no se puede, por ejemplo, modificar ningún archivo importante del sistema lo que significa que no se pueden causar grandes daños en el sistema. Esto justifica que aún cuando alguien sea el único usuario de una estación de trabajo NT, no necesariamente tenga que estar dado de alta como administrador.</i></p>
<p><b>Seguridad Ante Personas Ajenas.</b></p>	<p><i>La tercera tarea también está relacionada con la seguridad, aunque esta vez se trata de la seguridad del sistema contra el acceso indebido de terceros. Si los usuarios protegen sus derechos de acceso con una contraseña segura, entonces el acceso indebido a un servidor NT, a una red Windows NT o a una estación de trabajo Windows NT, será mucho más difícil. La seguridad de Windows NT cumple con los más estrictos criterios”<sup>26</sup>.</i></p>

### 1.9.1 EL ADMINISTRADOR DE USUARIOS

Todos los administradores de usuarios de un sistema operativo gráfico como Windows NT, quieren disponer, naturalmente, de una administración de usuarios confortable. Y eso es lo que ofrece el administrador de usuarios de dominios.

En las redes de Windows NT, los dominios son grupos de computadoras con características similares en cuanto a directrices de seguridad y las informaciones de cuentas (de usuarios).

*“Con el administrador de usuarios se puede: crear y mantener usuarios y perfiles de usuario, preparar informaciones de cuenta para usuarios, crear cuentas propias,*

<sup>26</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., página 108

crear grupos, crear configuraciones de inicio de sesión, preparar configuraciones de seguridad, y, establecer relaciones de confianza con otros dominios”<sup>27</sup>. El administrador de usuarios también tiene determinados derechos de acceso. Sólo él puede configurar todos los parámetros.

### 1.9.2. GRUPOS DE USUARIOS

Los grupos de usuarios agrupan a varios usuarios. Se pueden crear en un solo dominio o bien en varios que deberán contar con relaciones de confianza entre sí. La posibilidad de agrupar usuarios facilita sobremanera el trabajo de los administradores. Microsoft distingue entre:

<b>Grupos locales:</b>	<i>“Los grupos locales están formados por diferentes usuarios de un mismo dominio, que se agrupan bajo un solo nombre. Los grupos de usuarios locales se instalan en un único dominio y sólo pueden contener usuarios de ese dominio.</i>
<b>Grupos globales:</b>	<i>Se les puede asignar derechos de otros dominios”<sup>28</sup>.</i>

#### 1.9.2.1 Diferencias entre Grupos Globales y Locales

Los grupos globales son muy útiles en una red muy grande y multidominio porque es posible conceder a un grupo completo de usuarios acceso a recursos en un solo paso. Estas son las características de los grupos globales:

1. *“Solo puede contener cuentas individuales de usuarios solo del dominio en el cual se creo el grupo (dominio inicial).*
2. *No puede contener ningún otro grupo, tanto local como global.*
3. *No puede contener usuarios locales.*

<sup>27</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 109.

<sup>28</sup> Kretschmer B., Schneider C., op. cit., pagina 112.

4. *Se le pueden asignar permisos para cualquier recurso del dominio en el que se creó dicho grupo (dominio inicial, si se quiere) y para recursos de otros dominios que confían en el dominio inicial.*
5. *Puede ser miembro de un grupo local”<sup>29</sup>.*

A pesar de su nombre, un grupo local es en muchos casos más amplio que un grupo global y más potente. Un grupo local puede ser una forma efectiva de agrupar a los usuarios del dominio y a los grupos globales de otros dominios de confianza en un único paquete, asignando los derechos y los permisos del dominio de inicio a todos los del grupo en un sólo paso. Como características generales tenemos las siguientes:

- *“Un grupo local puede contener grupos globales de dominios que sean de confianza del dominio inicial. No puede contener a ningún otro grupo local.*
- *A un grupo local se le pueden asignar permisos sólo del dominio en el que se creó el grupo (grupo inicial).*
- *No puede ser miembro de ningún otro grupo.*
- *Los grupos globales organizan a los usuarios de los dominios.*
- *Un grupo global no puede contener otros grupos globales solo usuarios*
- *Los grupos locales en los controladores de dominio tienen derecho solo en el dominio en que se han creado.*
- *Un grupo local no puede tener otros grupos locales. Solo cuentas de usuarios y grupos globales del mismo dominio o de otros dominios”<sup>30</sup>.*

La estrategia de planeación de grupos esta basada en los siguientes puntos

- *“Organización lógica de usuarios basada en las necesidades comunes*
- *Creación de grupos globales, y adición de cuentas de usuario*

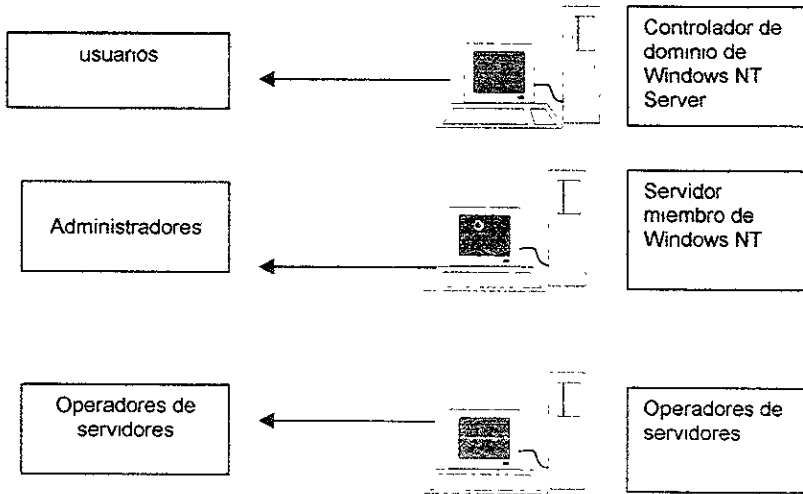
---

<sup>29</sup> Notas del diplomado en Informática , op cit , pagina 45

<sup>30</sup> Notas del diplomado en Informática , op. cit., pagina 47

- Creación de grupos locales basados en las necesidades de acceso de los recursos
- Asignación de permisos a grupos locales
- Adición de grupos globales a grupos locales”<sup>31</sup>

### Grupos construidos dentro de los equipos con Windows NT



<sup>31</sup> Notas del diplomado en Informática , op cit., pagina 49

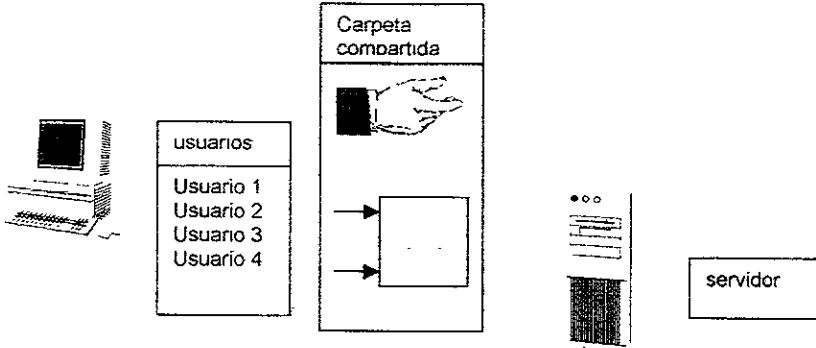
### 1.9.4 GRUPOS DE USUARIOS PREDEFINIDOS

<b>Administradores.</b>	<i>“Poseen la mayoría de los derechos para crear parámetros en el servidor y los dominios, esta cuenta no se puede borrar, su cuenta puede caducar.</i>
<b>Operadores de servidores.</b>	<i>Este grupo tiene todos los derechos para administrar un servidor de dominio. Puede compartir y bloquear recursos, iniciar copias de seguridad y administrar usuarios, no pueden introducir modificaciones en el sistema de servidores como tal.</i>
<b>Operadores de impresión.</b>	<i>Son responsables exclusivamente de los trabajos de impresión y sus derechos de acceso no van más allá de los necesarios para esta tarea.</i>
<b>Operadores de seguridad.</b>	<i>Pueden realizar copias de seguridad de los archivos del servidor y de los archivos de las unidades cedidas por los clientes NT.</i>
<b>Replicadores.</b>	<i>Los servidores Windows NT pueden sincronizar algunas carpetas con otros servidores NT o estaciones de trabajo de la red. Uno de los servidores se comporta como un servidor exportador y las otras computadoras NT importan estos datos, así se pueden guardar datos importantes en diferentes computadoras, para esta función se dispone de este grupo de usuarios.</i>
<b>Invitados.</b>	<i>Está pensada para aquellos que sólo quieren conectarse al servidor, los derechos que poseen son mínimos.</i>
<b>Todos.</b>	<i>No es ningún grupo de usuarios, pero concede derechos de acceso al explorador, a este grupo pertenecen todos los usuarios que pueden conectarse con el dominio”<sup>32</sup>.</i>

<sup>32</sup> Kretschmer B., Schneider C , op. cit., paginas 113 a 115.



### Carpetas Compartidas



Para la incorporación de un nuevo usuario se introducen los datos personales del usuario, se asigna un grupo de usuario, se crea un perfil del usuario, se configura el tiempo del usuario, se conceden estaciones de trabajo al usuario, se configuran las opciones para el acceso remoto del usuario a través del Remote Access Server (RAS). Cada usuario debe ser miembro de al menos un grupo. Un perfil de usuario guarda la forma de presentación del escritorio, incluida la barra de tareas. Estas configuraciones de Windows NT sólo pueden utilizarse desde una estación de trabajo Windows NT. En una red donde sólo se trabaja con Windows NT, los perfiles del usuario permiten disponer de funciones ampliadas de la red y de administración de usuarios. Todos los usuarios deben identificarse dando a conocer su nombre de usuario y contraseña, para obtener acceso al sistema, los administradores deben ser capaces de controlar todas las actividades de un usuario.

#### 1.9.5. ACCESO A TRAVES DEL REMOTE ACCESS SERVER (RAS)

Tal vez algunos empleados quisieran acceder a la red en el camino a su trabajo o desde su casa. Para hacer esto posible sólo se tiene que equipar al servidor NT con

un módem o una tarjeta RDSI, instalar la red RAS y permitir a los usuarios el acceso a través de la red.

La concesión de acceso externo a redes de empresa es algo que siempre se ha de considerar con mucho cuidado. Aunque es cierto que las redes NT ya ofrecen de por sí un grado muy alto de seguridad, la experiencia enseña que nunca es imposible del todo que personas ajenas a la red accedan a esta a través de los puertos. *“A diferencia de las redes TCP/IP, las redes NT no ofrecen ningún dispositivo de seguridad adicional, como Proxys y cortafuegos, que sirven para proteger la red de la empresa de intrusos. Además, los datos por línea telefónica o RDSI, sobre todo si los conectores son múltiplex, se transmiten en texto claro, de modo que técnicos hábiles podrían capturar fácilmente la comunicación de los empleados con la computadora de la empresa”* <sup>33</sup>.

Lo mejor es conceder derechos muy limitados a los usuarios, la administración remota de un servidor NT se puede realizar por línea telefónica, pero es completamente desaconsejable .

## 1.10. COMPARACION CON NOVELL NETWARE

A diferencia de Netware 3.x/4x y Netware 4.x son más sencillos de administrar debido a su entorno gráfico de usuario. Al igual que Netware 3 x las herramientas de administración de NT se componen de varios programas (Administración de usuarios, Administración del servidor, explorador). Esto exige mas tiempo al tener que realizar constantes cambios entre herramientas

Netware dispone con NDS de una ventaja sobre Windows NT. Todas las configuraciones importantes pueden realizarse con el programa de administración de

---

<sup>33</sup> Kretschmer B., Schneider C , op. cit., pagina 121

Netware Nwadmin.exe. Los usuarios pueden ser trasladados a otro contexto, en Windows NT no es posible mover a un usuario a otro dominio.

Las herramientas de administración de Netware 3.x (Syscon, Pconsole, Filer) o 4.x(Nwadin) corren bajo Windows 3.1, Windows para trabajo en grupo 3.11, Windows 95 y Windows NT. Para Windows NT se ha desarrollado por Novell una versión de 32 bits de Nwadin.

Las herramientas de administración de Netware no tienen que ser explícitamente instaladas en los clientes. Es suficiente con compartir los administradores del sistema del directorio system del servidor Netware en el que se encuentran las herramientas de administración.

Windows NT 4.0 ahora puede con el Service Pack 4 crear cuotas,(reserva de espacio en el disco duro del servidor) para un usuario. *“En Netware, es posible crear cuotas desde la versión 3.x. La administración de servidores es un poco más cómoda y sencilla que la de servidores. La administración de usuarios bajo NT parecerá a los que vengan de Netware un tanto inmadura. Especialmente cuando se trata de redes NT compuestas por varios dominios, y necesitan entre ello configuraciones de seguridad. Los administradores que no estén habituados a la “filosofía” de Netware, seguramente no encontrarán problemas al trabajar con el concepto de Windows NT, ya que no tendrán que superar “hábitos” de trabajo diferentes”*<sup>34</sup> .

---

<sup>34</sup> Kretschmer B., Schneider C , op. cit., pagina 129

CONCLUSIONES  
Y  
RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

El uso de la informática en este medio de comunicación a nivel local, no es heterogéneo ya que en la mitad de las empresas analizadas no cuentan con una infraestructura adecuada al tamaño y actividades de la organización, dos de las empresas no cuentan con un departamento de informática por no considerarlo necesario por lo que no hay un área específica en la empresa dedicada a administrar correctamente las herramientas informáticas, el 75% de las empresas son sucursales cuya matriz se encuentra ubicada en otra ciudad, tal vez esa sea la causa de no existir este departamento en algunas organizaciones o quizá la falta de presupuesto, o necesidad no sentida.

En dos empresas cuentan con red de las cuales en una de ellas, la persona responsable del equipo o encargado de sistemas no cuenta con una carrera afin al puesto o la responsabilidad de este cargo, en general las personas que están desempeñando este puesto dentro de estas empresas dos son hombres y dos mujeres por lo que existe igualdad de oportunidades, todos los gerentes cuentan con estudios profesionales de los cuales el 75% son carreras afines para el correcto desempeño de las responsabilidades que conlleva ser un gerente de sistemas. En cuanto al equipo informático de estas empresas, la situación es desigual hay empresas con menos de 5 computadoras y en otros casos cuentan con mas de 20, lo que muestra una marcada diferencia en cuanto a recursos informáticos, en tres casos se le da mantenimiento al equipo, pero en donde no se da mantenimiento al equipo puede causar problemas futuros en el uso del mismo, en general la mayoría de las computadoras cuentan con procesador Pentium, pero algunas todavía son maquinas con procesador 486 y 386 procesadores que poco a poco se han ido considerando como atrasados en comparación con la nueva tecnología que día a día aparece en el mercado de la computación, ofreciendo mayor rapidez de

procesamiento y mejor calidad que son ventajas para los usuarios de computadoras. En cuanto a los periféricos en todas las empresas analizadas son utilizados los más conocidos como el Mouse, teclado, pantalla, graficadores e impresoras de las cuales las más usadas son las de matriz cuya calidad de impresión es más baja en comparación con las impresoras de inyección de tinta y las impresoras láser que en algunas empresas si se tienen pero son pocas, las impresoras de matriz también son más lentas, esto puede causar retrasos y disminuir la calidad en la elaboración de documentos. Solo en un caso el gerente o encargado de sistemas considera suficiente el equipo de su empresa, muestra que los otros gerentes están consientes de que a su empresa le hace falta adquirir más recursos informáticos. De las dos empresas con red, una usa diferente topología y medios de transmisión, en donde la red es una WAN, a pesar de ser una empresa con alto número de computadoras la mayoría no están en red local. En todas las empresas se tiene acceso a Internet, sin embargo el uso limitado puede afectar a algunos usuarios que consideran a Internet como una herramienta de información y comunicación, tomando en cuenta que la actividad principal de estas empresas es el manejo eficaz y oportuno de la información.

En cuanto al software utilizado en estas empresas en todas se maneja Windows 95 y en las empresas con red manejan Windows NT que es esencial para programas que son graficadores los cuales son necesarios para el diseño de anuncios comerciales y programas de televisión, y en un caso se maneja aun la versión Windows 3.1, lo que muestra que mientras la mitad de las empresas se actualiza también en software la otra mitad utiliza el mismo software desde hace varios años y no lo actualiza. Esto también marca diferencias en cuanto al avance informático entre estas empresas.

En cuanto a los usuarios, los profesionistas son los que predominan en este medio a nivel local, la mayor parte de los usuarios no tiene mucho tiempo de manejar una computadora y lo aprendieron antes de empezar a laborar en sus empresas,

obteniendo conocimientos en computación como parte de su formación académica lo que muestra preocupación tanto de los estudiantes como de las escuelas y universidades para preparar a sus alumnos en el área de la computación. Los usuarios en este medio manifiestan que les gusta utilizar la computadora porque les ayuda a cumplir sus objetivos es una herramienta que cubre sus necesidades de procesamiento. Son usuarios interesados en actualizar su conocimientos en computación, porque muchos de ellos tienen dudas, han tenido problemas con el equipo que tal vez no sean muy graves pero necesitan más apoyo técnico, la mayoría tiene los conocimientos básicos algunos no conocen el sistema operativo MS DOS y/o no saben lo que es una red computacional a pesar de trabajar diariamente en ella, la mayoría de ellos no está conforme con el equipo informático que tiene su empresa, en este aspecto coinciden con la opinión de los Gerentes de Sistemas. En cuanto a la Ergonomía, en dos casos el mobiliario no es el correcto para las estaciones de trabajo, solo en una empresa hay problemas de luminosidad y temperatura, en dos casos hay problemas de ruido pero no es constante y en otro caso la distribución de oficina no es correcta. Se concluye que algunos de los Sistemas de Información de las empresas analizadas no son completos, para que sean Sistemas de Información que proporcionen la información requerida ya que esta es una herramienta para tomar decisiones adecuadas lo que redundará en beneficio para la organización.

#### **CONCLUSION DE LA HIPOTESIS:**

La determinación del uso de la herramienta informática se comprobó, así mismo las recomendaciones que generará el presente trabajo a las empresas televisoras locales darán un mejor uso a la informática, en consecuencia, a la mejora de los sistemas de información internos y en general, a todos los procesos internos, por lo que concluimos que la hipótesis planteada es válida.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda mejorar los actuales Sistemas de Información, en empresas que no cuentan con la infraestructura necesaria, acorde a lo tratado en el tercer capítulo de este trabajo de investigación. Ya que los volúmenes de información crecen a la par de las empresas se debe administrar de forma correcta, por lo que se recomienda que las empresas cuenten con un Sistema de Información que apoye y ayude en la Toma de Decisiones, el Sistema de Información debe adaptarse a la empresa y apoyar las decisiones gerenciales. El contar con un correcto Sistema de Información proporcionará información correcta y oportuna de las actividades realizadas dentro de la organización.

En el caso de que se cuente con los recursos necesarios, se recomienda aumentar el equipo de acuerdo a las necesidades de la organización para obtener mayor productividad debido a que conforme crece la información se necesita tener un mayor control sobre ella y verificar las necesidades de hardware y software para adaptarlo a la empresa. En el caso de que existan limitaciones en el presupuesto o en el tiempo para adquirirlo, se debe buscar la manera de justificar la adquisición del equipo en el momento en que es necesario. Otra recomendación es que de ser posible en las empresas donde no existe un departamento de informática se cree el mismo para que exista dentro de la empresa, que una o más personas se encarguen del equipo, apoyo técnico a los usuarios, debido a que en algunas empresas el mantenimiento no es constante y solo se realiza cuando se presentan fallas en el equipo, se necesita una verificación del mismo para observar y reparar las fallas, además de otorgar mantenimiento adecuado para de esta manera se aumente la vida útil del equipo.



Como se vio en el segundo capítulo de este trabajo el uso de Redes Locales otorga grandes beneficios a las organizaciones que las utilizan se recomienda que se estudie la posibilidad de implantar una red local en las empresas que no cuentan con las mismas, tomando en cuenta que esto les de beneficios y no gastos innecesarios dependiendo del volumen de la información que manejen además de sus recursos económicos. Se recomienda implantar una Red Ethernet, ya que además de ser la arquitectura mas popular en el mercado, este tipo de red ha ido evolucionando y actualizando su tecnología en beneficio de los usuarios de redes, en cuanto a la topología se recomienda la topología de estrella, que entre sus ventajas están que es fácil modificar y agregar computadoras a la red, sus nodos pueden ser controladores o servidores de redes secundarias de ese modo la expansión de la red es mas factible, el que falle un nodo no afecta al resto de la red, en el caso de las otras topologías como el Bus tiene la desventaja de que puede ser más lenta cuando hay mucho tráfico, si el cable se rompe puede afectar a muchos usuarios, la topología de anillo requiere hardware complicado, el fallo de una estación puede hacer que falle toda la red y es difícil de ampliar. Como medio de transmisión de datos se recomienda utilizar cable Par Trenzado, porque es el mas apropiado para aplicaciones punto a punto (estrella y anillo), pero se puede usar en los tres tipos de topologías, tienen un uso extendido en otros tipos de comunicaciones, el costo del cable y la instalación son baratos y hasta la fecha ha sido el principal medio de transmisión para las redes locales este tipo de cable suele estar ya instalado en la mayoría de los edificios. En cuanto a los otros cables el coaxial limita la distancia entre estaciones y el número de estas, es mas usado en topologías de Bus, es un cable robusto y duro, es sensible a ruidos eléctricos y a la temperatura, tiene problemas en la seguridad, la fibra óptica tiene un alto costo, es muy cara la instalación que es muy compleja, las conexiones han de ser extremadamente precisas y el equipo es muy caro. Además se recomienda tomar en cuenta el modelo OSI para la implantación de la red. En cuanto a protocolos de comunicación de red se recomienda el protocolo TCP/IP ya que al darle dirección tanto a la

computadora emisora de datos como a la receptora hace mucho más rápida y segura la transmisión de datos, este protocolo lo soporta Windows NT, además provee un estándar para el trabajo en red, facilidad de conectividad en ambientes heterogéneos acceso a los recursos de Internet que es una herramienta necesaria como una fuente de información y comunicación actividad principal de estas empresas que su medio de trabajo es la información correcta y oportuna.

En cuanto al Sistema Operativo de la Red y para su mejor Administración se recomienda como se trato en el quinto capítulo el uso del Sistema Operativo Windows NT de Microsoft, este sistema ofrece nuevas herramientas y un ambiente de red más atractivo al usuario, además de que Windows NT es un software necesario para implantar graficadores los cuales son muy necesarios para el diseño de anuncios comerciales y programas de Televisión que es la actividad principal de las empresas analizadas. Se recomienda la utilización de Bases de Datos para reducir los volúmenes de información realizados de forma manual ya que el uso de las Bases de Datos reducirán espacio, se podrá depurar la información innecesaria y se tendrá una mejor organización y actualización de los archivos. Se debe fomentar la programación, para no recurrir a la adquisición de software de alto precio. De esta forma se ayudará a que en el estado de Guerrero se aumente el desarrollo de Sistemas y exista un campo amplio de trabajo para las personas especializadas en Sistemas de cómputo.

Como se plantea en el cuarto capítulo se debe conocer que tipos de usuarios están dentro de la organización, sus conocimientos, aptitudes y expectativas, ya que junto con el hardware y el software son parte del Sistema de Información esto es con el fin de detectar cuales son sus necesidades y tomar en cuenta el capacitarlos para que así su nivel de conocimientos sea mayor y por lo tanto serán usuarios más productivos para la empresa, y de esta forma se aumentarán las expectativas de trabajo y se disminuirán los temores o fobias hacia las herramientas informáticas.

En cuanto a la ergonomía, se recomienda que en los lugares donde no existan condiciones atmosféricas adecuadas procurar instalar Sistemas de aire acondicionado para evitar los problemas que se presentan por los efectos del calor sobre los individuos. Se deben adecuar los espacios físicos para evitar tensión y distracciones además de otorgar a los empleados herramientas de trabajo adecuadas como son sillas que permitan movilidad y comodidad que cuenten con brazos para el descanso y estabilización del tronco así como con soporte para los pies con la finalidad que tiene la ergonomía de proporcionar beneficios y adaptar las herramientas al individuo. Se deben proporcionar mesas de trabajo con la altura adecuada para evitar esfuerzos innecesarios e incomodidad así como problemas en el nivel de visibilidad, de esta forma al tener equipo de cómputo este quedará también a la altura correcta. Se deben tomar en cuenta la ubicación del teclado ya que es el elemento fundamental en la comunicación del usuario con el sistema y su mala colocación causa cansancio y disminuye la rapidez en la captura de los datos. Se deben tener persianas o cortinas en los lugares donde se filtra el sol o exista exceso de luz procedente del exterior.

Todas estas recomendaciones tienen la finalidad de cumplir con el objetivo de crear condiciones de trabajo agradables para los individuos y de beneficio para las empresas analizadas.

**ALPHA:** Nombre del código de los procesadores RISC de 64 bits

**Backbone:** Es la parte de una red que soporta el mayor tráfico.

**Banda Ancha: (Broad band)** Técnica para transmitir gran cantidad de datos, voz, o video a través de larga distancia.

**Banda Base: (Base Band).** Técnica de comunicación en la cual se envían las señales digitales por la línea de transmisión sin cambio de modulación.

**BIOS:** Sistema Básico de entrada /salida que reside en un chip en el interior de la computadora.

**Bit: Dígito binario.** Un dígito simple de un numero binario 1 ó 0, es físicamente una celda de memoria.

**Bus:** Canal o ruta común entre dispositivos del hardware. Es un cable común que interconecta a todas las estaciones de red.

**Byte:** 8 bits.

**CD-ROM:** Compact disc- Read only memory. Disco Compacto de solo lectura

**Cliente/servidor:** Modelo de cómo las computadoras pueden compartir recursos de una red.

**COBOL:** Lenguaje de programación de computadoras

**Colisión:** Se origina cuando dos o más dispositivos tratan de mandar mensajes al mismo tiempo

**Conexión Lógica:** Las estaciones se pueden comunicar entre sí, haya o no conexión física

**Contraseña: (Password).** Palabra o código utilizado como un medio de seguridad contra el acceso no autorizado a los datos.

**CPU: (Control Processing Unity).** La parte de una computadora en donde se realiza la computación

**DML: (Data manipulation Lenguaje).** Es un lenguaje de manipulación de datos que capacita a los usuarios a acceder o manipular datos.

**DOS:** Sistema Operativo.

**Dominio:** Una parte de la jerarquía de nombres sintácticamente, un nombre dominio consiste en una secuencia de nombres u otras palabras separadas por un punto.

**Estándar:** Normas

**Ether:** nombre del cable coaxial utilizado en la red Ethernet.

**Ethernet:** Red local de tipo banda base diseñada en el Xerox Palo alto Research Center

**Gateway:** Conecta redes que usan Hardware similar es una puerta de acceso

**Gestión:** Dirección de una empresa.

**GUI: (Graphical User Interface).** Interfaz gráfica de usuarios, interfaz basada en gráficas que incorpora iconos, menús despegables y un Mouse

**Grupo de usuarios:** Organización de usuarios de determinado producto de Hardware o Software.

**Half Duplex o Full Duplex:** Transmisión que se realiza en ambas direcciones, pero no al mismo tiempo.

- Hardware:** Maquinana y equipo (CPU, discos, cintas, módem, impresoras, cables, etc.)
- HTTP:** Es un protocolo con ligereza y velocidad necesaria para distribuir y manejar, Sistemas de Información Hipermedia.
- Hub :** Es un componente central de una topología de estrella usualmente tienen 8 ó 12 puertos para computadoras conectadas en red.
- IBM:** International Business Machine.
- IEE:** Institute Electrical and Electronics Engineers. (Instituto de Ingenieros en eléctrica y electrónica).
- Interfaz:** Hace referencia a una conexión o interacción entre Hardware y Software y/o usuario.
- Interfaz de usuario:** Combinación de menús, diseño de pantalla, ordenes de teclado, lenguaje de comandos y pantallas de ayuda que constituyen la manera como un usuario interactúa con un computador.
- Intel:** Compañía de computadoras.
- Interconexión de sistemas abiertos:** Intercambio de información entre terminales, ordenadores, personas, redes y procesos.
- Internet:** Red extensa constituida por una cantidad de redes menores.
- IPX/SPX: (Internet Package Exchange):** Es un protocolo de comunicación de Novell Netware para encaminar mensajes de un nodo a otro. (Sequenced Package Exchange) Intercambio secuencial de paquetes es un protocolo para comunicación entre procesos.
- ISO:** International Standards Organization.
- Kilobyte:** 1024 bytes.
- Lenguaje C :** Super lenguaje de programación de computadoras
- Macintosh:** Marca de computadoras de Apple
- Mainframe:** Macrocomputador. Computador grande.
- MAN: (Red de área metropolitana):** Cubre un área geográfica como una ciudad o suburbio
- MAU: (Multiple Access Unity)** Unidad de acceso a múltiples estaciones. Dispositivo pasivo que contiene circuitos diseñados para detectar la presencia o ausencia de señales de una estación de red.
- Mbps:** Megabytes por segundo.
- Medio de Transmisión:** Cualquier medio físico o no que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas entre computadoras o redes de computadoras.
- Megabyte:** 1,048 576 bytes.
- Microcomputadora:** Categoría que incluye a las computadoras más pequeñas, que consisten en un microprocesador y elementos de almacenamiento y entrada/salida asociadas.
- Microsoft:** Compañía de Computadoras
- Minicomputadoras:** Computadora relativamente rápida pero pequeña y económica cuya capacidad de entrada/salida es un poco limitada

**MS-DOS:** Sistema operativo de Microsoft.

**Multiplexar:** Transmitir múltiples señales en una sola línea de comunicación o canal de computadora

**Multiplexores:** Dispositivos que permiten la transmisión de varias señales por el mismo modelo.

**Multiproceso:** Método que el procesador de una computadora es capaz de ejecutar simultáneamente programas en un mismo CPU.

**Multipunto:** Forma de conexión en las que dos o mas estaciones comparten un mismo cable

**Multitarea:** Método en que el procesador de una computadora es capaz de trabajar simultáneamente en varias tareas diferentes.

**Multiusuario:** Sistema de computación con varias terminales., habilitados para varios usuarios, cada uno con su propia terminal, utilicen la computadora.

**Net Bios:** (Network Basic Input/output system)

**Nodo:** En comunicaciones, un punto de empalme o conexión en una red, una terminal o una computadora.

**Novell Netware:** Sistema Operativo para redes de Intel

**OS/2:** Sistema operativo de UNIX

**Pascal :** Lenguaje de programación de computadoras

**Plotters:** Impresoras gráficas que dibujan imágenes con plumas de tinta.

**Procesador:** Igual a CPU.

**Protocolos:** Normas y reglas que tratan el intercambio de información entre ordenadores y otros dispositivos que han sido definidos para que sea posible la transmisión fiable y eficaz de información.

**Puentes: (bridges)** Conecta redes que usan diferente Hardware.

**Punto a punto:** forma de conexión en las que solo se unen dos estaciones adyacentes sin pasar por una intermedia.

**RAM: (Random Access Memory)** memoria de acceso aleatorio

**Red:** Una disposición de objetos que están interconectados

**Repetidor:** Dispositivos que amplifican o regeneran la señal de datos con el fin de extender la distancia de transmisión.

**RISC: (Reduced Instruction Set Computer).** Computadora de conjunto de instrucciones reducidas  
Arquitectura de computadora que ejecuta un numero limitado de instrucciones

**ROM: (Read Only Memory).** Memoria de solo lectura, RAM que solo puede leerse, no se puede escribir en ella.

**Router:** Es una combinación de Hardware y Software que conecta redes que utilizan protocolos o formatos similares.

**Sesgo:** Medio o termino que se toma en un negocio difícil

**Semántico:** El conocimiento semántico se refiere a un sentido subyacente de la aplicación , la combinación de las funciones que se realizan, el significado de las entradas y salidas y las metas y objetivos del sistema.

**Simplex:** Transmisión que se realiza en un solo sentido.

**Sintáctico:** El conocimiento sintáctico se refiere a los mecanismos de interacción para utilizar la interfaz eficientemente.

**Software:** Instrucciones para la computadora

**Soporte:** Apoyo, asistencia provista por un vendedor de Hardware o Software en la instalación ó mantenimiento de su producto dentro del ambiente del cliente.

**SQL: Standard Query Language:** Lenguaje utilizado para procesar datos en una Base de Datos relacional.

**Telecomunicaciones:** Comunicación de información que incluye datos, texto, ilustraciones, voz y vídeo.

**TCP/IP:** Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Protocolo de Internet.

**Token Ring:** Red local de uso general dirigida a los usuarios que necesitan comunicaciones a alta velocidad entre estaciones inteligentes

**Topología:** La forma geométrica de colocar las estaciones y los cables de una red.

**Transceptor:** Emisor/Receptor de señales analógicas o digitales que viene en muchos formatos

**UNIX:** Sistema Operativo de computadora. Muchos anfitriones conectados en Internet.

**WAN:** Unión de dos ó más redes de área local (LAN)

**WWW:** Es el servicio de información en Internet, es una de las herramientas mas flexibles para navegar en Internet.

1. Beltró Moura José Antao . **Redes Locales de Computadoras**. Editorial MC Graw Hill. México (1992).
2. Carretero R.M. **La iluminación en los centros de trabajo**. Editorial Trillas. Mexico (1994).
3. Castaño, Adoración de Miguel y Piattini Velthuis Mario Gerardo. **Concepción y Diseño de Bases de Datos**. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware E.U.A. (1991).
4. Diplomado en Informática. **Administración de servidores de Red con Windows NT Server**.
5. Echenique José Antonio. **Auditoría en Informática**. Editorial MC Graw Hill. México (1990).
6. Freedman Alan. **Diccionario de Computación**. Editorial MC Graw Hill. México (1994).
7. Gibss Mark. **Redes para Todos**. Editorial Prentice Hall, Impreso en México (1995).
8. Hopper Andrew, Temple Steven, Williamson Robin, Versión en Español Carranco Ortiz Hector. **Diseño de Redes Locales**. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware E.U.A. (1989).
9. Jamsa Kris. **Programación en DOS. Manual de Referencia**. Editorial MC Graw Hill. México (1994).
10. Kendall y Kendall. **Análisis y Diseño de Sistemas**. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. México (1991).
11. Kretschmer B., Schneider C. **Todo sobre Windows NT 4.0**. Editorial Marcombo Boixareu Editores (1996).
12. Krol Ed. **Conéctate al Mundo de Internet, Guía y Catalogo**. Orielly y Associates, INC. Segunda Edición. Mexico (1995).
13. Korth Henry F., Silbershatz Abraham. **Fundamentos de Bases de Datos**. Editorial MC Graw Hill. España (1991).
14. Long, Larry. **Introducción a las computadoras y al Procesamiento de Información**. Editorial Prentice-Hall, Segunda Edición. México (1988).
15. MC Cormick Ernest J. **Ergonomía**. Editorial Mac Graw Hill, para castellano Editorial Gustavo Gili, S.A. México (1976).
16. Microsoft Corporation. **Microsoft Windows para trabajo en grupo**. Microsoft Press. México (1993).



17. Metairie Nipolian C. **Redes Locales Teoría y Programación de las redes IBM**. Editorial Paranifon S.A. Madrid, España (1989).
18. Minasi Mark. **Guía Completa de Mantenimiento y Actualización de la PC**. Editorial Ventura. México (1994).
19. Móndeolo Pedro R., Enrique Torado Gregori, Barrau Bombardo Pedro. **Ergonomía I Fundamentos**. Editorial Mutua Universal Ediciones UPC (Universidad Politécnica de Cataluña) C. Girona SalgadoJordi. Barcelona, España (1994).
20. Mora José Luis, Molina Enzo . **Introducción a la Informática**. Editorial Trillas. México (1976).
21. Nogareda C. y otros técnicos de INSHT. **Ergonomía**. Segunda Edición. México (1998).
22. Orilia Lawrence S. **Las computadoras y la información**. Editorial Mac Graw Hill, Segunda Edición. México (1987).
23. Parker Sybil P. **Diccionario MC Graw Hill de Computación**. Editorial MC Graw Hill. México (1992).
24. Pressman Roger S. **Ingeniería de Software, un enfoque Practico**. Editorial MC Graw Hill, Tercera Edición. México (1993).
25. Rabago José Felix. **Introducción a las Redes Locales**. Editorial Anaya Multimedia América, Primera Edición. México (1995).
26. Sampieri Hernández, Collado Fernández Roberto, Baptista Carlos y Lucio Pilar. **Metodología de la Investigación**. Editorial McGraw-Hill. México (1997)
27. Sanders, Donald H. (1991). **Informática Presente y Futuro**. Editorial McGraw-Hill. México (1991).
28. Senn, James A. (1991). **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**. Editorial McGraw-Hill, Segunda Edición. México (1991).
29. Senn A. James. Nota titulada . **Information Systems in the Organization System in Management**. Capitulo 4, Editorial Wadsworth Publishing Company, Belmont, California. Reproducida por : el Instituto Centroamericano de Administración (INCAE) Traducida en INCAE por Paez Mary. Alajuela, Costa Rica (1988).